HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

72,251

Ueber die

sogenannten Seemäuse

oder

hornartigen Fischeyer

nebst

anatomisch-physiologischen Bemerkungen über die Fortpflanzungsweise der Rochen und Hayfische.

von

W. G. Tilesius,

der Weltweisheit, Arzneywissenschaft und Wundarzneykunst Doktor, praktizierendem Arzte und Privatdocenten auf der Universität zu Leipzig, Mitglied der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin; der kurmainz. Acad. nützl. Wissenschaften zu Erfurt, der lateinischen und mineralogischen Societät zu Jena, der Sydenhamschen zu Halle und der Linneischen zu Leipzig Ehrenmitglied.

Mit fünf ausgemalten Abbildungen

Leipzig,
bei Breitkopf und Härtel
1802.

MCZ LIBRARY
HARVARD UNIVERSITY

Meinen hochzuverehrenden Gönnern,

dem Herrn

Professor Schneider

in Frankfurth an der Oder

meinem

Freunde G. Fischer

Bibliothekar und Professor der Naturgeschichte in Mainz

aus wahrer Hochachtung

gewidmet

vom

Verfasser

Vorerinnerung.

Obgleich die Ichthyologie bisher nicht gerade ausschliefsliches Studium meiner Neigung war, so hat mich doch die ungemein schäzbare Gelegenheit, Seeküsten zu bereisen, gegen welche ein wahrer Naturfreund ohnmöglich gleichgültig seyn oder dieselbe, ohne sie zu benutzen, vorbeigehen lassen wird, ermuntert, so manches zu untersuchen, was in dieses

Gebiet gehöret und was sich mir oft unwillkührlich darbot.

Wenn man sich dem Studium der Naturhistorie einige Jahre hindurch mit Neigung gewidmet hat und dabei an einem Orte und in einer Lage zu leben bestimmt war, wo die Wifsbegierde weder durch einen vollständigen und kostbaren Vorrath der dazu erforderlichen Schriften, noch durch vollständige Sammlungen von Naturkörpern, noch durch günstige Gelegenheiten dieselben im natürlichen Zustande zu untersuchen, befriedigt werden konnte; sondern vielmehr aus vielfältigem Mangel zur Hoffnung auf bessere Zeiten, Hülfsmittel und Gelegenheiten hingewiesen werden muste; so fühlt man alsdenn einen solchen lang entbehrten Genufs in so hohem Grade, dafs man in der That keine Zeit und Gelegenheit, die sich in der Folge darbietet, ungenuzt und ohne Belehrung vorbei gehen läfst und fragt daher nicht erst, ob die

dargebotene Gelegenheit unsern Zweck und Lieblingsstudium unmittelbar oder nur von ferne berührt.

Dies ist die Ursach, warum ich mich auf meinen Excursionen an der See nicht immer auf mein Lieblingsstudium eingeschränkt, sondern auch zuweilen aus andern Fächern der Naturgeschichte untersucht habe. Dafs ich dabei natürlicherweise nicht immer so glücklich seyn konnte, wie bei Gegenständen, die mir durch öftere Uebung und etwas genauere Bekanntschaft leichter wurden, das habe ich selbst nur zu oft leider erfahren und bin davon am mehresten überzeugt, und aus dieser Rücksicht hoffe ich, wird man meine gegenwärtige Arbeit auch nicht mit derjenigen Strenge richten, die ich mir bei meinen übrigen wünsche. Indessen hat mich ein solcher ungünstiger Erfolg nie ermüdet, sondern vielmehr zur Fortsetzung der Untersuchungen und zu gröfserer Anstrengung

ermuntert. Daher kam es auch, dafs ich mir vornahm, diesen Gegenstand, von dem ich vor meiner eigenen Untersuchung, weder durch Lectüre noch durch Unterricht noch nicht das geringste erfahren hatte, genauer zu erforschen, als bisher geschehen war.

Aus eben diesem Grunde wählte ich auch die übrigen Gegenstände meiner genauern Untersuchungen. Da ich nun immer das mehreste Vergnügen beim Naturstudium in der eigenen Beobachtung der Gegenstände in ihrem natürlichen Zustande empfunden habe; so konnte ich mir es jezt, da ich die vortreffliche Gelegenheit während meines Aufenthaltes an der See, dazu hatte, nicht versagen, wählte aber aus wahrer Dankbarkeit gegen die Wissenschaft, der ich wiederum nützlich werden wollte und um nicht blos eigennützig zu handeln, Gegenstände, welche in der ganzen Wissenschaft noch am wenigsten bearbeitet

worden sind, Molluska, Zoophyten und Lithophyten. Die Physiologie, welche dem Studio der systematichen Ordnung und Eintheilung bisher immer hat nachstehen müssen, ist so wohl bei diesen als bei andern Geschöpfen, immer mein Hauptaugenmerk gewesen, weil ich nicht nur der Naturgeschichte sondern auch der Arzeneywissenschaft, als meiner ersten Bestimmung für die Welt, hierdurch am mehresten zu nützen glaube. Nach meiner Reise bemühte ich mich, die Schriften, so viel ich hier davon bekommen konnte —, über jeden Gegenstand, den ich vorher selbst untersucht hatte, zu erhalten und darüber zu vergleichen oder zu Rathe zu ziehen und wenn ein Gegenstand geordnet und vollendet war; so übergab ich meine Arbeit jedesmal, wie ich dies immer gethan habe, einem sachkundigen Freunde zur Durchsicht und zur Prüfung.

Auch die gegenwärtige Abhandlung ist von eini-

gen sachkundigen Männern durchgelesen und geprüft worden, weil ich das Urtheil des ersten, der von der Freundschaft bestochen war, für unzureichend hielt und fürchtete, dafs es meiner Ehre im unpartheyischen Publico schädlich werden könnte, auch würde ich es sicher nicht gewagt haben. dieselbe herauszugeben, wenn mich nicht das Urtheil der beiden leztern, die mich eben so warm von ihrer Unpartheylichkeit als Aufrichtigkeit versichern, dazu ermuntert hätte.

Ihre Meynung über meine Arbeit war ohngefähr diese:

„Dafs diese kleine Abhandlung, ungeachtet mancher Fehler und Unvollkommenheiten, die sich darin fänden, dem Publico doch in mancherlei Rücksicht nicht ganz ohne Nutzen seyn dürfte, und zwar aus folgenden Gründen:

1) weil der Gegenstand eben noch nicht gar zu oft bearbeitet und doch sehr wichtig und interessant sey;

2) weil er unmittelbar den naturhistorischen Streit über die Fortpflanzungsweise des Rochen- und Hayfischgeschlechtes, welcher durch einige sich widersprechende Stellen des ARISTOTELES und seiner Ausleger entstanden, betreffe und in dieser Hinsicht über diesen physiologischen Gegenstand der Fischkunde einiges Licht verbreiten könne;

3) weil die nach der Natur gemahlten Abbildungen den noch nie so ganz genau abgebildeten Gegenstand durch richtige Zeichnung, Haltung, Colorit und sorgfältigere Behandlung besser charackterisirten und dem Leser eine deutliche

sinnlichere Vorstellung über die Sache selbst verschaffen könnten;

4) weil sie auch vielleicht auf eine etwas entferntere Weise der Arzeneywissenschaft nützen könne, indem sie auf einige nothwendige Reinigung des Arzeneymittelvorraths in den Apotheken Einflufs haben könne. In so fern sie nämlich die sogenannten Seemäuse in den Apotheken durch eine genauere Darstellung ihrer Natur, Eigenschaften und Heilkräfte kennen lehrt; so erhellet daraus zugleich die zwecklose und unnütze Existenz derselben in der Materia medica.“

Diese Gründe, welche mir selbst nicht ganz unwichtig zu seyn schienen, haben mich bewogen, meine Besorgnifs wegen der Herausgabe dieser kleinen Abhandlung zu unterdrücken, und sie in der

Hoffnung einer günstigen Aufnahme in Druck zu geben. Ob ich gleich selbst, wie gesagt, sehr überzeugt bin, dafs verschiedene Abschnitte zu kurz und unvollkommen behandelt sind, welches auch selbst von meinen milden Beurtheilern unter dem Tadelverzeichnifs erwähnt worden ist; so konnte ich mich doch nicht entschliefsen, verschiedene Punkte, namentlich die anatomische Beschreibung des Rochen und Hayen mehr auszuführen, weil sie schon von andern vollendeter und zugleich schöner behandelt worden sind, als ich es gekonnt hätte. Wie genau sind nicht die partiellen Zergliederungen eines CAMPER, MONRO, VICQ D'AZYR und wie vortrefflich hat sie nicht schon der Hr. Professor SCHNEIDER vereinigt! (S. Leipziger Magazin 1783. pag. 62 und pag. 265. ferner, SCHNEIDER kleine Sammlungen zur Aufklärung der Fischkunde, ferner, SCHNEIDER Physiologie der Fische u. s. w.) Man kann daher dieses am gehörigen Orte lesen, ich wollte nicht blos abschrei-

ben und würde ohne dies die ganze Sache wohl weitläuffiger aber nicht besser vorgetragen haben. Ueberdieses gehörte nur das Fortpflanzungsgeschäft dieser Thiere vorzüglich zu meinem Zwecke und dies habe ich nach Kräften darzustellen gesucht.

Vor mehrern Jahren, als ich die Materia medica studierte, nahm ich mir vor, alle die Körper, welche jedermann, der nur einige Kenntnisse in der Chemie und Naturgeschichte besizt, a priori schon als unnütz zu diesem Zwecke und als überflüssig im Arzneyvorrathe zu beurtheilen im Stande ist, einzeln selbst zu untersuchen und chemisch und naturhistorisch darzustellen, hatte auch schon einen guten Anfang darin gemacht, aber die Vorstellung, dafs ja schon ohnedies jeder gute und sachkundige Arzt keinen Gebrauch von denselben macht, hat mich wiederum davon abgebracht. Indefs glaube ich dennoch, dafs eine solche Arbeit so wohl für die Naturhistorie als

Arzeneywissenschaft nicht ohne Nutzen seyn würde, wenn sie besonders genau und zweckmäfsig behandelt würde, weil sich noch heut zu Tage eine so grofse Menge von sogenannten und vermeinten Arzeneymitteln unter den vorgeschriebenen *) Arzeneymittelvorrath in den Apotheken befindet, dafs man darüber erstaunt, wie sich die Beibehaltung und Duldung derselben, die sich nur auf den Aberglauben

---

*) In der neuesten Ausgabe der Wirtemberger Pharmacope, welche in diesem Jahre erschienen ist, finden sich noch eine Menge Dinge, die in diese Classe gehören, ich darf unter andern nur folgende nennen:

1) eine Menge unnützer und überflüssiger Schmalzarten, als Bocksinschlitt, Kammfett oder Pferdeschmalz, Hundsschmalz, Menschenschmalz, Wolfs- und Murmelthierschmalz, Fuchs - Dachs- und Bärenschmalz, Aal-Aschen-Schlangen- und Biberschmalz, Enten - Reiher - Capaunen- Storch- Wachtel- und Hünerschmalz und eben so viel Fettarten von Thieren. Ferner Pferdegeylen, Ceti, Cervi und Tauri priapus, getroknete Fuchslungen, gebrannte Igel, Haasen und Maulwürfe, gebrannte Zaunkönige und Seidenbälge, Schlangenbälge, Schwalbennester, Karpfensteine, Bersingsteine, Schmekkendeckel, Nabelsteine, Perlen- Zahn, Purpurschnecken, Schwammsteine, Corallen, Corallenmoos, Seebälle, Menschenhirnschale, wilde Schweinszähne, Haasensprünge, Wallrofszähne, Seekuhstein, Hechtskiefer, Hirschherzbein, Naashorn, Elendshorn, Hünermagenhäute, Bocksblut, Straussenever, Pfauenkoth, album graecum und andere Kotharten und unnütze Dinge.

und auf die Unbekanntschaft unserer Vorfahren mit der Naturgeschichte und den wahren Eigenschaften dieser Körper gründen kann, und die der leidige Empyrismus eingeführt hat, bis auf unsere Zeiten hat erhalten können. Daher ist mirs lieb, dafs auch in dieser Rücksicht die Behandlung meines Gegenstandes einigen Nutzen haben kann, indem es gerade ein solcher ist, der mit unter der Liste der Arzeneymittel in der Pharmacopoea Wirtembergica p. 125 aufgeführt und in allen Apotheken zu haben ist.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Seite

Literarisches Verzeichnifs derjenigen Schriftsteller, welche über den Ursprung der sogenannten Seemäuse und über die Fortpflanzungsweise der Rochen und Hayfische geschrieben haben, nebst einer prüfenden Uebersicht ihrer Schriften und Nachrichten über diesen Gegenstand. 1

Zweiter Abschnitt.

Allgemeine naturhistorische Bemerkungen über das Geschlecht der Rochen, nebst Abbildung und Beschreibung einer neuen Gattung des Rochengeschlechts aus dem Portugiesischen Ozean. 70. 77

Dritter Abschnitt.

Allgemeine anatomische und physiologische Bemerkungen über das Geschlecht der Rochen. 83

Vierter Abschnitt.

Naturhistorische Bemerkungen über das Geschlecht der Hayfische. 100

Fünfter Abschnitt.

Anatomische und physiologische Bemerkungen über den Hayfisch. 107

Sechster Abschnitt.

Seite
Naturhistorische Bemerkungen über das Geschlecht der Froschfische. 112

Siebenter Abschnitt.

Von den verschiedenen hartschaaligen Eyern der Fische, ihrer Anwendung und Benutzung. 116

Achter Abschnitt.

Ueber die Gestalt, Farbe, Substanz und Gröfse der Rocheneyer. 133

Neunter Abschnitt.

Ueber die Gestalt, Gröfse, Farbe und Substanz der Hayeneyer. 144

Zehnter Abschnitt.

Chemische Versuche über die Auflöfsbarkeit der hartschaaligen Fischeyer, über ihr Verhalten gegen die Auflösungsmittel und ihre übrigen Eigenschaften. 147

Eilfter Abschnitt.

Ueber die Begattung und Fortpflanzungsweise der Rochen und Hayen insbesondere. 151

Erklärung der Abbildungen. 160

Erster Abschnitt.

Literarisches Verzeichniſs derjenigen Schriftsteller, welche über den Ursprung der sogenannten Seemäuse und über die Fortpflanzungsweise der Rochen und Hayfische geschrieben haben, nebst einer prüfenden Uebersicht ihrer Schriften und Nachrichten über diesen Gegenstand.

Wir finden unter den Nachrichten der ältern Schriftsteller, namentlich des ARISTOTELES, über die Fortpflanzungsweise der Rochen und Hayfische ohnstreitig mehrere und wichtigere Beobachtungen, als in den Schriften der neuern Naturforscher. Nicht nur meine eigenen kleinen Erfahrungen, die ich theils zufällig, theils absichtlich, bei Vergleichung der Natur mit den erwähnten Nachrichten, an den Seeküsten zu machen Gelegenheit gehabt habe, sondern auch die Meinungen der naturforschenden Kritiker, namentlich des scharfsinnigen SCHNEIDER und vorzüglich der Ausspruch unseres ersten deutschen Ichthyologen BLOCH, haben mich davon überzeugt.

Lezterer hat sogar die Nachrichten, die uns ARISTOTELES über diesen Gegenstand hinterlassen hat, für so wichtig und glaubwürdig gehalten, dafs er die Lücke, die ihm seine eigene weitumfassende Erfahrung in der Fischkunde, wo er auf die Fortpflanzung der Rochen zu reden kommt, übrig läfst, (wie sich der bescheidene Mann ausdrückt,) mit den Bemerkungen jenes grofsen griechischen Weltweisen ausfüllt *). Er selbst hatte nie Gelegenheit, Beobachtungen über die Fortpflanzung dieser Thiere zu machen, weil sein Aufenthalt immer zu weit vom Meere entfernt war, jedoch hat ihn sein tiefes Studium in diesem Theile der Naturgeschichte gelehret, dafs die neueren Naturkündiger sich wenig um die Oekonomie derselben bekümmert haben, und dafs ARISTOTELES der erste und beste seyn würde, dessen Nachrichten die physiologische Beschreibung von der Fortpflanzung der Rochen in dem ersten Abschnitte seiner Beschreibung, wo er von den Rochen überhaupt spricht **), ausmachen könnten.

ARISTOTELES ist ohnstreitig der Erste, dem wir die Entdeckung von dem Ursprung der sogenannten Seemäuse oder Seeküssen zu verdanken haben und welcher dadurch gereizt, die Fortpflanzungsweise derjenigen Fische, welche in diesen hornartigen schaaligten Hülsen, welche im Monat Mai, Junius, Julius und August so häufig an dem Seestrande liegen, ihre Jungen zur Welt bringen, genauer studirt hat, als viele seiner Vorgänger und Nachfolger. Er scheint auch die Ge-

*) BLOCHS ökonomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Berlin 1784. Dritter Theil. S. 51.

**) BLOCH. am angeführten Orte. S. 49 — 54.

burtstheile dieser Thiere seinen Beschreibungen zufolge, mit keinem flüchtigen Blick betrachtet zu haben, sondern tief in die Oekonomie derselben eingedrungen zu seyn. Seine Nachrichten sind aufser einigen wenigen Stellen, um die sich die Ausleger noch streiten und die sich vielleicht nicht durch des ARISTOTELES, sondern durch die Schuld seiner Abschreiber widersprechen, richtig und kommen mit der Natur überein. Im 6ten Buche im 10ten Kapitel seiner Thiergeschichte sagt er: „τὰ μεν ἓν σκύλια καὶ αἱ βατίδες ἔχεσι τὰ ὀστρακώδη, ἐν οἷς ἐγγίνεται ὡ ὠδης ὑγρότης: τὸ δε σχῆμα τῦ ὀστράκε ὅμοιον ταῖς τῶν αὐλῶν γλώτταις: καὶ πόροι τριχώδεις ἐγγίνονται τοῖς ὀστράκεσι. τοῖς μεν ἓν σκύλιοις, ὃς καλῦσι τινὲς νεβριὰς γαλεὰς, ὅταν περιῤῥαγῆ καὶ ἐκπεσῆ τὸ ὄστρακον, γίνονται οἱ νεοττοὶ: ταῖς δε βατίσιν, ὅταν ἐκτέκωσι, τῦ ὀστράκε περιῤῥαγέντος, ἐξέρχεται ὁ νεοττὸς *). Herr Prof. SCHNEIDER übersezt diese Stelle folgendermafsen: „die sogenannten Meerhunde (σκύλια) und Stachelrochen (βατίδες) haben schaaligte Körper mit den Feuchtigkeiten der Eyer gefüllt; diese Schaalen gleichen an Gestalt den Mundstücken der Flöten? — auch zeigen sich haarförmige Gänge daran (πόροι ἐγγίνονται). Bei den Meerhunden (Hundshayen), welche einige auch nach der bunten Farbe der Hirschkälber benennen (νεβρίες γαλεὰς) werden die Jungen geboren, wenn die Schaale sich abgelöset hat, und herausgefallen ist; bei den Stachelrochen aber kommt das Junge heraus,

*) C. GESNER übersezt diese Stelle so: Caniculae et Rajae testacea quaedam gerunt, in quibus humor ad ovi similitudinem consistit. Figura eius testae similis tibiarum ligulis est: meatusque fiunt capillamentorum specie in testis. Caniculis quidem, quas nonnulli nebrios galeos vocant, foetus rupta dilapsaque testa proveniunt, rajis cum peperint, rupta testa excluditur foetus.

wenn sie das Ey von sich gegeben haben und die Schaale sich gelöset hat." Jedermann, der einst entweder in einer Apotheke oder am Seestrande, oder in einer Naturaliensammlung die sogenannten Seemäuse oder Seebeutel gesehen hat, wird leicht einsehen und sich überzeugen können, dafs ARISTOTELES hier auf eben diese Körper zielt und sie als Rochen- und Hayeneyer beschreibt, wie er sie in dem Leibe des Thieres selbst beobachtet und eine Flüssigkeit darinnen gefunden hat, die derjenigen gleicht, welche sich in den Eyern anderer Thiere befindet. Aus andern Stellen *) des ARISTOTELES erhellet es, dafs er auf die Verschiedenheit, die unter diesen Fischeyern in Rücksicht der Gröfse, Farbe, Consistenz und Gestalt statt findet, aufmerksam gewesen und durch eine genauere Untersuchung gefunden hat, dafs mehrere Fische dergleichen Eyer legen, dafs er diese Thiere zu verschiedenen Zeiten, namentlich in der Schwangerschaft zergliedert und die verschiedene Bildung ihrer Eyerstöcke, Muttergänge, Ernährung und Zeugung der Früchte in dem Geschlechte der Rochen und Hayfische verglichen und richtig unterschieden und gekannt habe. Diese Stellen hat der Hr. Prof. SCHNEIDER in seinen Schlufsanmerkungen zum MONRO **) zusammengestellt, kritisirt und mit den Nachrichten der Neuern über diesen Gegenstand verglichen, und Hr. Dr. BLOCH hat sie, wie schon gesagt, in Ermangelung eigener Erfahrungen, als

*) ARIST. Hist. Anim. lib. VI. c. 10. Lib. V. c 5. lib. VI. c. 11.

**) Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische mit dem Bau des Menschen und der übrigen Thiere, durch Kupfer erläutert von ALEX. MONRO. Aus dem Engl. übersezt und mit eigenen Zusäzzen und Anmerk. von P. CAMPER vermehrt durch I. G. SCHNEIDER. Leipzig 1787. 4. S. 176 — 178.

authentische Nachrichten über die wahre Fortpflanzungsweise dieser Thiere in sein Buch aufgenommen. So versichert zum Beispiel ARISTOTELES, dafs alle Knorpelfische zu den lebendig gebährenden *) gehörten, dafs die Rochenarten in einer hornartigen Schaale (ὀστρακώδη) aufserhalb der Mutter (und zwar eine geraume Zeit nach dem Abgange von dem mütterlichen Körper) geboren würden, die Hayen aber sogleich nach dem Abgang der hornartigen Hülle, dafs sogar das Ey der leztern oft noch in der Mutter plazze **). Dafs ferner seine Anatomie nicht oberflächlich ist, sieht man aus seiner Beschreibung der innern Geburtsglieder ***), wo er z. B. der doppelten Oeffnungen in die Mutter (vulvae bifurcatae, worunter er aller Wahrscheinlichkeit nach nichts anders versteht, als die doppelten fallopischen Röhren, oder Muttertrompeten, welche in die doppelte Mutter führen und sich im sogenannten Trichter — lit. S. m m unserer 2ten Tafel — r r. öffnen) erwähnt, welche er bei den Rochenarten bemerkt hat, wie auch des doppelten Eyerstocks dieser Thiere, da hingegen er bei den übrigen Knorpelfischen nur einen Eyergang †) wie bei den Vögeln gefunden hat. Den Eyerstock beschreibt er nicht nur sehr richtig, sondern erklärt auch die Absicht und den Zweck seiner Lage, Gestalt und seines Zusammenhanges physiologisch: „Alle Knorpelfische," sagt er, „haben zu gleicher Zeit grofse und kleine Eyer, von denen sie die untersten

*) Hist. anim. lib. 2. c. 13. de generatione lib. 3. c. 11.

**) Hist. anim. lib. 6. c. 10.

***) Lib. 6. c. 10.

†) Ebendaselbst.

zuerst von sich geben, daher es denn kommt, dafs diese Fischarten in einem Monate mehrmals gebähren und sich begatten; indem das untere Ey zur Reife kommt, während das obere befruchtet wird *)." Er versichert sogar, dafs bei diesen Thieren eine wahre Ueberfruchtung oder Superfökundation statt finde, dafs ferner die Befruchtung der Eyer bei ihnen nicht, wie bei vielen andern Fischen, durch Zerstreuung des männlichen Samens auf den gelegten Laich statt finde **); sondern dafs dieselbe, im weiblichen Körper selbst; durch einen förmlichen Coitus erzielt werde, den er sogar, was sich wohl nicht leicht ein neuerer Naturforscher wird rühmen können, beobachtet zu haben scheint, denn er beschreibt denselben deutlich so: „Bei der Begattung bringen sie nicht nur ihre untere Seite zusammen, sondern das Männchen sezt sich auch auf den Rücken des Weibchens ***) und hält dasselbe, vermittelst zweier dem männlichen Geschlechte eigener Theile (welches die fufsartigen langen Hinterflossen sind, die man an männlichen Rochen bemerkt und die sogleich in der nächsten Stelle erwähnt werden,) während der Begattung fest †)." In einem der folgenden Kapitel dieses Buchs sagt er: „Bei einigen Knorpelfischen unterscheidet sich das männliche Geschlecht von dem weiblichen dadurch, dafs ihm neben dem After zween lange Körper herunterhangen,

---

*) Hist. anim. lib. 6. c. 11.

**) de generatione lib. 3. c. 7.

***) Hist. anim. lib. V. c. 5. et lib. VI. c. 11.

†) Hist anim. lib. V. c. 3.

welche dem weiblichen fehlen *)." Da aber ARISTOTELES aufser den Rochen und Hayfischen bekanntlich nur wenige Knorpelfische gekannt und erwähnt hat, uud wir ebenfalls an dem männlichen Rochen die langen fufsähnlichen Hinterflossen als Geschlechtskennzeichen annehmen: so hat er unter den erwähnten langen Körpern am After gewifs nichts anders gemeint, als eben diese, die in der Folge, wo es noch gewisser erscheinen wird, noch mehr werden erwähnt werden. Einen Beweis, dafs ARISTOTELES das Fortpflanzungsgeschäft dieser Thiere durch alle Perioden durchgehends beobachtet hat, giebt uns auch endlich die Stelle**), wo er des, diesen Thieren eigenen Naturtriebes, für die Sicherheit und das Fortkommen ihrer Brut zu sorgen, gedenkt und sagt: „Wenn die Zeit der Geburt herannahet, begeben sie sich nach den Ufern, damit sie ein wärmeres Wasser haben und ihre Nachkommenschaft desto sicherer fortkommen möge." Was übrigens die griechischen***), lateinischen und einige neuere Ichthyologen †) von der Liebe und sonderbaren Vorsorge der Hayfische insbesondere gegen ihre Jungen erzählen, dafs sie nämlich bei einer bevorstehenden Gefahr dieselben wieder in ihren Leib aufnehmen und daselbst in Sicherheit bringen sollen, scheint fabelhaft. Selbst BLOCH ††)

*) Hist. anim. lib. V. c. 6.

**) Hist. anim. lib. VI. c. 11.

***) ARISTOTEL. Hist. anim. lib. XII. cap. 62. et lib. VI. c. 10. AELIAN. hist. an. lib. I. c. 16. lib. XI. c. 9. OPPIAN. Lib. I.

†) RONDELET. de pisc. P. I. p. 388.

††) Oekonomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands 3ter Thl. S. 71.

zweifelt aus folgenden Gründen an der Wahrheit dieser Nachricht und sagt: „Ich sehe die Möglichkeit nicht ein, auf welche Art dieses geschehen könnte, da das Nabelloch viel zu eng ist, als dafs sie daselbst wiederum hinein kommen könnten. Eben diejenigen Theile, als das Zwergfell und die Bauchmuskeln, welche durch ihr Zusammenziehen und durch den Druck die Geburt befördern, verschliefsen ihnen den Eingang: auch entwickeln sich alle Thiere in einer kurzen Zeit nach der Geburt viel zu stark, als dafs sie durch das Nabelloch zurückkommen und die Gebärmutter sie fassen könnte. Man wird eine genauere Verbindung zwischen der Mutter und ihren Jungen nur bei denen Thieren wahrnehmen, welche säugen oder brüten; denn sie würden ohne diesen Naturtrieb nicht fortkommen: bei den übrigen hingegen erstreckt sich dieser nicht weiter, als dafs sie ihre Eyer oder Jungen da absezen, wo die Nachkommenschaft (ihre Sicherheit und) ihren Unterhalt findet. Da aber der Hayfisch nicht in jene Klasse gehöret und der Junge seine erste Nahrung im Eydotter (in dem hornartigen Ey) und nachher im Wasser allenthalben findet; so wäre auch dieser Naturtrieb unnüz. Das von Hrn. PENNANT hergenommene Beispiel von der Beutelraze *) pafst gar nicht, da die Hayfische weder mit einem solchen Beutel, noch mit Zizen, woran die Jungen saugen, wie jene versehen sind u. s. w.“ ARISTOTELES hat auch sogar von dem schwangern Krampfrochen, welcher seiner Erzählung nach **) 80 Junge im Leibe hatte, dieses fabelhafte Vorgeben geäufsert ***).

*) PENNANT. Brittish Zoolog. III. p. 101.

**) ARISTOT. hist. anim. lib. IV. c. 10. et c. 14. ej. l.

***) s. RONDEL de pisc. lib. IV. c. 6. (de generatione et partu.) Galei foetus suos

RONDELET.

Aus des RONDELET Nachlafs will ich nur eine Stelle hier anführen, welche hinlänglich beweisen wird, dafs er die Rochen- und Hayeneyer gekannt und von ihrem wahren Ursprunge überzeugt war, weil er sogar seine Eintheilung von der Fortpflanzungsweise der Fische darauf gründet. Sie ist in folgenden wenigen Worten enthalten *): „Unter den Fischen theilen sich einige in solche ab, welche sich begatten, andere in solche, die sich nicht begatten, sondern laichen und den Laich befruchten. Unter denen die sich begatten, sind einige lebendig gebärende, z. B. die Seeungeheuer (belluae marinae), andere sind Eyerlegende, als die Schuppenfische (u. s. w.) und von den Knorpelfischen der Stöhr, die Lamprete, der Froschfisch, die Roche und der Hayfisch. Die Eyer dieser Eyerlegenden Fische sind ferner einzutheilen in vollkommene und unvollkommene. Vollkommene Eyer nenne ich solche, deren Schaalen (oder hornartigen Hüllen, eine geraume Zeit

et emittunt et intra se recipiunt; idem faciunt squatina et torpedo: visamque fuisse, ait ARISTOTEL. (l. c.) torpedinem grandem quae foetus circiter octoginta contineret: id et glaucus AELIANO teste fecit. Acanthias ob spinam, pastinaca ob radium, raja ob caudae asperitatem, rana piscatrix ob capitis magnitudinem aculeosque partum intra se recipere non possunt.

*) RONDEL. de pisc. lib. IV. c. 3. (de piscium generatione.) „Hoc igitur modo de piscium generatione loquimur: Piscium igitur alii generant, alii minime. Eorum, qui generant, alii vivum animal pariunt, vt belluae marinae, alii ovum, vt squamosi etc. et ex cartilagineis sturio, lampreta, rana piscatrix, raja, galeus, qui νέβριος dicitur“ etc. Porro ova parientium nonnulli perfecta nonnulli imperfecta edunt. Perfecta ova voco, quorum, postquam conformata sunt, testae rumpuntur, vnde perfectus prodit piscis, qualia sunt ova rajarum, ranarum, canaliculorum, quae νέβριοι dicuntur etc.“

nach dem Abgange von der Mutter das junge Thier enthalten und ernähren, und nur dann) erst aufplazen, wenn das junge Thier zur Reife gekommen und ausgebildet ist, (d. h. wenn die Nahrung im Eye aufgezehrt ist,) wo das Junge alsdann aus dem Eye hervorgeht. Von dieser Art sind z. B. die Rochen- und Hayeneyer oder die Eyer des Froschfisches."

Rondelet hat übrigens selbst, wie man aus einigen Stellen seiner Nachrichten über die Rochen sieht *), Zergliederungen mit diesen Thieren vorgenommen und die Abbildung des Rochencyes seiner Beschreibung beigefügt. Von den hartschaaligen Eyern hat er, so oft er weibliche Rochen öffnete, nur eins oder höchstens zwei gefunden, (d. i. in jeder Mutter nur eins). Aufser dem vollkommenen Eye aber hat er auch den doppelten Eyerstock mit kleinen und gröfsern Eyern, welche noch unausgebildet waren und noch keine Schaale, sondern eine blofse Haut hatten, in welcher der Dotter eingeschlossen lag, gesehen und versichert, dafs die Rochen nur ein Ey auf einmal legen, und dafs es bei den Rochen derselbe Fall sey, wie bei den Hühnern, welche viele Eyer am Eyerstocke haben und doch eins auf einmal legen. Er hat an den Eyerstöcken der Rochen mehr als hundert kleine Eyer gezählt, auch hat er bemerkt, dafs diese Eyer erst im untern Theile der Gebärmutter ihre Schaale bekommen, innerhalb welchen er alsdann Dotter und Eyweis gefunden hat. Das gelegte Ey beschreibt er ebenfalls ganz richtig, als viereckig und auf jeder Ecke mit einem

*) Rondelet. de piscibus Lib. XII. p. 342 sqq.

Haken oder hornförmigen Anhange oder Fortsaze versehen. Zwei dieser Fortsäze beschreibt und zeichnet er als kürzer, breiter und etwas gewunden und zwei länger zugespizt und etwas gebogen.

JONSTON *), ALDROVAND **) und GESNER ***) haben das Wichtigste, so sie über unsern Gegenstand sagen, aus dem ARISTOTELES und RONDELET entlehnt, auch die Zeichnungen sind gröfstentheils aus RONDELET copirt. JONSTON hat bei seiner Abbildung über dem grofsen hornartigen Fischey noch ein Bündel kleiner Eyer, das wahrscheinlich den Eyerstock vorstellen soll, dicht daran gezeichnet und veranlafst dadurch einen Irrthum, als wenn nämlich der Eyerstock an das grofse hartschaalige Ey angewachsen — oder wohl gar aus dem hohlen Raume desselben herausgenommen worden wäre, welchen BOHADSCH in seiner von LESKE aus dem Lateinischen übersezten Beschreibung einiger minder bekannten Seethiere Seite 137. so auszugleichen sucht, dafs er diese von JONSTON an die Abbildung von dem grofsen hartschaaligen Eye angehängten kleinen Eyer und die von RUYSCH (Thesaur. animalium I. Tab. 3. Fig. 5.) durch denselben

*) JONSTON de piscibus lib. I. cap. III. art. III. punct. IV. p. 35. de Rajis in genere. Tab. fig. 4. gerunt in vtero testacea quaedam, testa tibiarum ligulis similis est etc. Kupfer und Beschreibung von RONDELET entlehnt.

**) ALDROVAND de pisc. lib. III. c. 7. pag. 445. nach der Bologneser Ausgabe von 1530.

***) GESNER de pisc. et aquatil. anim. natura pag. 929. sqq. nach der lateinischen Ausgabe von Zürich 1580. Das wichtigste ist aus RONDELET entlehnt, Seite 940. fügt er einige gröstentheils kritische eigene Anmerkungen bei.

Fehler gezeichneten kleinen Eyer, die er in dem viereckigen gröfsern will gefunden haben, für Wasserblasen oder Hydatides hält. Herr LESKE aber meint in der Anmerkung, die er zu BOHADSCH Vermuthung beigefügt hat, dafs RONDELETS Meinung, die er so eben geäufsert hat, wahrscheinlich sey. In jeder Rücksicht sind die kleinen Eyer, oder der sogenannte Eyerstock bei der Abbildung eines einzelnen hartschaaligen Eyes ein unnöthiger und zweckwidriger Zusaz des Zeichners, der zu Irrthümern, besonders bei Lesern, die die Natur nicht selbst nachsehen können und schlechte Abbildungen zur Hand haben, verleiten kann. Die Bologneser Ausgabe des ALDROVAND von 1530 ist ohne Kupfer und Abbildungen. Im Texte bezieht sich aber der Verfasser sehr oft auf seine Abbildungen. Dadurch wird seine Beschreibung, die durchaus aus RONDELET genommen ist, noch auffallender. JONSTON *) erwähnt ferner auch der Eyer von den Hayfischen, wobei er sich jedoch auch auf ARITOTELES und RONDELET **) beruft. Die Rede ist vorzüglich von dem kleinern Hundshay (Squalus Catulus L.) bei ihm: „Sie tragen", sagt er, „gewisse Schaalkörner, in welchen ein eyerähnlicher Saft ist. RONDELET vergleicht diese Schaalen in Rücksicht der Farbe und Durchsichtigkeit, mit dem Horne und der Gestalt nach, mit einem Küssen. Die Schaale sieht den

*) JONSTON. Hist. nat. pisc. cap. III. art. 2. punct. 2. p. 26.

**) RONDELET. hist. piscium P. I. pag. 380. Seine Abbildung vom Hayeney ist nicht schlecht. Er macht hier den Commentator des ARISTOTELES und läugnet die haarförmigen Gänge, die er doch abgebildet hat. Man sieht aber hieraus, dafs er ihn mifsversteht und die haarförmigen Gänge nicht am Eye, sondern in demselben sucht. Die haarförmigen Gänge sind nichts anders als die 4 langen Schnüre oder Hörner, welche ehedem Nabelschnüre waren.

Schenkelbändern ähnlich und hat lange haarfeine Gänge.“ Vom Squalus Galeus (Linn.) beschreibt Aldrovand *) die Eyer als solche, die anfänglich den Hühnereyern ähnlich wären, hernach aber sich nach der Befruchtung veränderten und den Jungen so lange Nahrung verschaften, bis sie aufplazten und das Junge in einem Zustande, wo es selbst seine Nahrung zu suchen im Stande wäre, entliefsen. Gesner beschreibt diese Eyer aus dem Rondelet und liefert auch desselben Abbildung vom Hayeney dabei.

Willughby **) erwähnt der Eyer des Spornhay (Squalus Spinax L.) „Die Weibchen,“ sagt er, „haben unter dem Zwergfelle eine Traube von Eyern, oder einen Eyerstock. Zwei Eyer, in jeder Traube eines, werden zugleich (befruchtet) reif, und fallen in die Gebärmutter, welche doppelt ist. Die Eyer am Eyerstocke sind rund, kleiner als die Hühnereyer, noch weich und man kann an ihnen das Weifse vom Dotter noch nicht unterscheiden.“

Ruysch ***) und Needham †) haben die Rocheneyer nicht nur beschrieben und sie mikroskopisch untersucht, sondern sie haben auch nicht ganz schlechte Abbildungen davon geliefert. Bohadsch macht ihnen jedoch in seinem Buche über die Seethiere S. 134. den

*) Aldrovand. de piscib. p. 389.

**) Willughby historia piscium, Oxonii 1686. p. 56 squ.

***) Ruysch Thesaurus animalium I. Tab. III. fig. 4.

†) Needham nouvelles observations microscopiques. à Paris 1750. 12. p. 115. Tab. V. fig. 16.

Vorwurf, dafs man aus ihren Beschreibungen nicht erfahre, von welcher Gattung der Rochen die Eyer gewesen, die sie bei ihren Untersuchungen zum Grunde gelegt haben. „NEEDHAM," sagt er, „handelt so im allgemeinen davon, dafs er in der Meinung zu stehen scheint, als wenn es nur eine Gattung der Rochen gebe — oder, welches wahrscheinlicher ist, als wenn alle Gattungen einerlei Eyerstock ablegten; denn er sagt: die Roche, so viel ich aus der Betrachtung ihrer Eyer urtheilen kann, vervielfältigt ihre Gattung nicht auf die nämliche Art, wie der gröfste Theil der übrigen Fische u. s. w. Dafs RUYSH eben so gedacht habe, spricht BOHADSCH, beweifst die Erklärung der Figuren A.A. Foetus rajae extra testam parte supina visus. Man sieht aber aus seiner Abbildung des Rochen selbst, dafs er das Ey der Walkerroche (Raja fullonica L.) abgezeichnet hat." NEEDHAM hat nicht nur in der Eyerschaale der Roche wirkliches Eyweifs und Dotter, sondern auch eine kleine Narbe darin und Kügelchen gesehen, RUYSCH will sogar besondere Eyerchen in der erwähnten viereckigen Eyerschaale gefunden haben, welche er auch auf seiner dritten Tafel mit der fünften Figur abgebildet hat. Diese Nachrichten bestreitet BOHADSCH S. 137. und hält beide Beobachter durch Verwechselung und durch ein doppeltes Mikroskop getäuscht: „Die Kügelchen und eyerähnlichen Bläschen, die NEEDHAM gesehen und RUYSCH gezeichnet hat," sagt er, „waren nicht besondere Rocheneyer, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach Hydatiden oder krankhafte Wasserblasen, wie die, die JONSTON über sein Rocheney gemalt hat. Aus dem Eye der Roche wird nur eine einzige Frucht erzeuget, da doch gewifs mehrere daraus hervorkommen würden, wenn die Schaale mehrere Eyer enthielte." Er scheint aber den NEEDHAM selbst nicht

richtig verstanden zu haben, welcher die Kügelchen oder kleinen Blasen, die er gesehen hat, keinesweges für Eyer hält, sondern für die ursprüngliche und eigene Gestalt des Eyweifses; denn er sagt in seinem angeführten Buche, Seite 116 im 10ten Kapitel: „das Weifse im Eye ist gelb, wird in warmen Wasser hart und scheint aus Kügelchen zusammengesezt zu seyn, welche man für kleine Blasen halten kann, die die Nahrung der Frucht ausmachen.“ (Ich sehe freilich auch nicht recht ein, wie die Kugelform und ernährende Eigenschaft mit einander zusammenhängt. Vielleicht aber ist es von dem durchs Kochen verhärteten Eyweifs zu verstehen, welches durch die Hitze wohl die Blasen erst bekommen haben kann.) „Eyweifs und Dotter haben ihre eigene Häute, womit die innere Höhle der hartschaaligen Hülle ausgekleidet ist. Allein der Dotter ist nicht an den Halftern, wie die übrigen Eyer angehängt, wahrscheinlich deswegen, weil sie bei einer solchen Gestalt des Eyes nicht nöthig sind. Man kann leicht auch mit blofsem Auge die Narbe unterscheiden, welche strahlicht zu seyn scheint und mit einem Scheibchen von einer queer durchschnittenen Zitrone einige Aehnlichkeit hat. Dieses beweifst, dafs die Eyer eher befruchtet werden, als sie aus dem Körper der Mutter gehen.“

Nicolaus Steno *) auch Nil Stenson genannt (S. Schneider in der Uebersetzung des Monro) hat durch öftere Zergliederung der Rochen und Hayfische, die Geschlechtstheile dieser Thiere und die

*) Nicolai Stenonis de musculis et glandulis observationum specimen cum Epistolis duabus anatomicis. Amstelodami 1664. S. 62. u. f. Der eine Brief ist an den Piso gerichtet und überschrieben de rajarum anatome.

ganze Oeconomie derselben, in so fern sie unsern Gegenstand angeht, genau untersuchen können, und dieselben genau beschrieben. Unter den Brüsten, wie er die, zur Ernährung der Frucht bestimmten Absonderungswerkzeuge nennt, meint er den dicken drüsenartigen Theil der fallopischen Röhren, den unsere beiden Tafeln I und II. M. M zeigen, und hält sie für die eigentliche Mutter, wo die Frucht ausgebildet und ernährt werde. Auch die fallopischen Röhren und den Eyerstock hat er untersucht; jedoch, da er nie schwangere Rochen dazu hatte, so konnte er die wahre unter dem weislichen drüsenartigen und nierenförmigen Absonderungsorgane liegende Gebärmutter nicht finden, eben so wenig fand er also auch die reifen Eyer und zweifelte daher damals noch daran, dafs die viereckigen Körper mit den Fäden oder Haken an den vier Ecken, welche man meist leer am Strande des Meeres fände, die wirklichen Rocheneyer wären. In der späteren Beschreibung eines weiblichen Dornhayes aber, die er seinem zweiten Buche *) angehängt hat, beschreibt er die Zeugeglieder S. 145 ff. wo er die beiden Eyerstöcke in eine feine durchsichtige Haut eingeschlossen fand, und sie mit länglichten Beuteln vergleicht. Sie enthielten viele Eyer von ganz verschiedener Gröfse, Farbe und Gestalt, die kleinsten waren weifs und wässericht, die gröfsern gelb und länglicht, der Ausgang aus den Eyerstocksäcken war nicht zu finden. Die beiden Muttergänge hatten oben und unten eine gemeinschaftliche Mündung. Der untere Theil der Muttergänge war noch weiter als der Darm; und als er denselben zerschnitt und öffnete, flofs eine weifse

*) Elementorum Myologiae specimen, cui accedunt canis carchariae dissectum caput et dissectus piscis ex canum genere. Amstelod. 1669.

Feuchtigkeit mit einigen länglichten nicht allzu dicken häutigen Körpern heraus, welche er für die noch nicht völlig ausgebildeten Eyer hielt. Diese Eyer hatten zwei Häute, eine äufsere dicke runzelichte und eine innere glatte mit einer krystallartigen Feuchtigkeit angefüllte. An dem engern Theile des Mutterganges oder der fallopischen Röhre fand er einen dicken Ring, den er mit den Brüsten der Roche vergleicht. An vorher gekochten und darauf geöffneten Muttergängen fand er die ganze innere Fläche mit warzenförmigen oder drüsenartigen Erhabenheiten bedeckt, die seiner Meinung zu folge die milchartige Feuchtigkeit absondern, womit die Frucht genährt wird, und welche auch vielleicht seiner Vermuthung nach der Grund der nachherigen Verbindung zwischen dem Muttergange und dem allmählig herangewachsenen Eye wird. Die in dem Muttergange noch befindliche milchartige Feuchtigkeit war durch das Kochen hart geworden, durch welche Erscheinung er auf ihre Aehnlichkeit mit dem Eyweifs schlofs. In seiner frühern Schrift y) S. 62. erwähnt er einer Gehirn-ähnlichen Substanz, welche von aufsen weifslich und von innen aschgrau war, und sich zwischen den Häuten der Muttergänge unter den erwähnten Brüsten des Rochen befand. Herr SCHNEIDER sagt von ihm: „Für die eigentliche Mutter, wo die Frucht gebildet und genährt werde, hält er die Brüste oder den weislichen nierenförmigen Körper, aus welchem zwar bis an das Zwergfell und die Eyerstöcke ein Gang geht, aber die Häute desselben sind sehr zart und zerreifsen leicht, daher konnte STENSON dessen eigentliches Ende oder den Trichter nicht finden: seine übrige Beschreibung ist dunkel.“ Bei dem Krampfrochen fand er ebenfalls zwei Eyerstöcke hinter der Leber, worinnen die grofsen Eyer goldgelb, die kleinen aber weifs und durchsichtig waren.

Unter den Eyerstöcken bemerkte er eine Höhle oder vielmehr einen starken erweiterten Kanal, welchen er ganz richtig für einen Theil der Hohlader hielt, wo sie aus der Leber tritt und nach den Nieren und den übrigen Theilen des Unterleibes herabsteigt, wie sie die beiden Vorstellungen des geöffneten Unterleibes der weiblichen Rochen hinter gegenwärtiger Abhandlung Q. Q ebenfalls abgebildet zeigen. In dem einen Muttergange dieses Krampfrochen waren acht, in dem andern sechs Eyer, welche frei, ohne unter einander, oder mit dem Muttergange zusammen zu hängen in einer Feuchtigkeit schwammen, welche theils consistent wie die gläserne Feuchtigkeit im Auge, theils leichtflüssig wie Lymphe war. Die Eyer schienen sich zum Theil ihrer Reife zu nähern und sahen schon theils dunkel, theils hellgrün aus. Ihre Consistenz war noch weich, wie frischer Käse, ihre Gestalt war nicht mehr rund, sondern war vielmehr durch den gegenseitigen Druck bereits platter geworden und sie näherten sich schon der Gestalt der Krampfrochen. Ob er sich hierin nicht getäuscht, und die unbestimmt viereckige Gestalt für eine unbestimmt dreieckige genommen habe, wie sie der Krampfroche hat, will ich nicht entscheiden.

Lorenzini und Vicq-d'Azyr.

Ich habe mich in der That nicht wenig gewundert, als ich in Hrn. Prof. Schneiders Sammlung von anatomischen Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde (Leipzig 1795.) auch die von ihm aus den Italienischen des Stephano Lorenzini übersezte Beschreibung und Zergliederung des Krampf- oder Zitterrochen

durchlas, und auf die sonderbaren ganz eigenen Behauptungen stiefs, die dieser Schriftsteller über die Fortpflanzungsweise, ferner über die bisher von den Ichthyologen angenommene falsche Charakteristik des männlichen Geschlechts S. 91—92. (welche Bemerkungen aber der scharfsinnige Hr. Uebersetzer selbst in Zweifel zieht S. 128.) und über die anatomischeu und physiologischen Bestimmungen der, bei der Zergliederung von ihm vorgefundenen, Organe des Thieres vorträgt. Damit ich aber meinen vorgesezten Plan nicht überschreite; so will ich blos desjenigen Erwähnung thun, was mit dem Gegenstande meiner Abhandlung in Verbindung steht. S. 106. behauptet er, der Eyerstock des jungen Krampfrochen sey in Ansehung der Gestalt, Gröfse, Substanz und Bedeckung nicht sehr von den Eyerstöcken der jungen Mädchen verschieden. Diese Behauptung bedarf keiner Widerlegung.

Der Verfasser dieser Abhandlung über den Krampfrochen widerspricht sich auf einer Seite (108.) zweimal. Er ist sich nemlich hier, wie in seiner ganzen Beschreibung, der Meynung, (die er, wie es mir scheint, nicht nur von dem Krampfrochen, sondern von allen übrigen Rochenarten, deren er erwähnt, hegt) dafs diese Thiere keine Eyer legen, sondern lebendige Junge gebären, und spricht doch kurz darauf, vom Gebären der Eyer, wo er die Struktur und den Zusammenhang der einzelnen Eyer mit dem Eyerstocke beschreibt, wie nämlich jedes Ey eine eigenthümliche Haut habe, welche noch mit einer äufsern, die es vom Eyerstock entlehne, überzogen sey, welche aber nach der Befruchtung, (die übrigens in LORENZINI's Physiologie

nicht erklärt wird) S. 113. *) wodurch das Ey heran wächst, sich aus der äufsern Haut herausdrängt und abfällt, mit dem Stiele an der Traube des Eyerstockes hängen bleibe und alsdann Kelch genennet werde, wie man ferner kurz nach der Geburt an diesen Kelchen die Anzahl der Eyer erkennen könne, welche die Krampffische schon geboren haben u. s. w. Die gröfste Anzahl von solchen Kelchen, die er an jedem Eyerstocke fand, war sechs. Daher schliefst er, dafs diese Fische höchstens zwölf Eyer auf einmal gebären können und verwirft die Nachrichten des ARISTOTELES und PLINIUS als irrig. Wo diese genannten ältern und andere Schriftsteller behaupten, dafs man schon Krampfrochen mit achtzig Jungen trächtig gefunden habe, da widerlegt er sie mit folgenden Gründen. „Wie dies möglich sey, begreife er nicht, denn darzu gehörten sehr grofse Werkzeuge; und die Fische selbst müfsten ungeheuer grofs seyn; weil sie keine Eyer legen, sondern vollkommen ausgebildete Junge gebären.“ Ich sollte aber glauben, die Rochneyer nähmen in der Gebärmutter des Thieres noch mehrern Raum ein, weil sie als Behältnisse, welche den jungen Rochen einschliefsen, noch gröfser sind als das junge Thierchen selbst und nach MONRO'S und anderer neuerer Schriftsteller Zeugnifs die

*) Weil die Krampfrochen keine Eyer, sondern lebendige Junge gebären, so müssen die Eyer im Leibe am Eyerstocke durch den männlichen Saamen befruchtet werden. Dies geschiehet wahrscheinlich wie bei den Vierfüfsern? nach der Meinung des STENSON und BARTHOLIN: denn durch die Eyergänge kann der Saame hier nicht in die Eyerstöcke kommen, dies verhindern die Warzen und Klappen, die ich beschrieben habe. So bald die Eyer befruchtet worden, fallen sie vom Eyerstocke in die Gänge herab und von da treten sie in die Mutter, wo sie in einer platten zirkelförmigen Gestalt erscheinen und schwefelfarben, wie schon REDI bemerkt hat. u. s. w.

Thierchen bei der Geburt auch nicht unvollkommen, sondern vielmehr noch als blofser Keim darin liegen.

Dergleichen Widersprüche findet man in LORENZINI's Abhandlung sehr oft, und deshalb glaube ich allerdings berechtigt zu seyn, die Thatsachen, welche er für das Lebendiggebären der Rochen aus der Zergliederung seines Krampfrochen, Meeradler, Squadro, Falkone und mehrerer anführt, in Zweifel zu ziehen, oder vielmehr die Erzählung von dem Eye (S. 117.) welches den Mutterrochen in Gestalt eines Beutels aus dem Unterleibe heraushing, als unrichtig erklärt anzunehmen. Aller Wahrscheinlichkeit nach hatte er bei der Oeffnung des Uterus das noch weiche, an den vier Kanälen anhängende, Ey zerschnitten und bekam dadurch das schon ziemlich angewachsene junge Thier zu Gesichte, hielt diese durch eigenes Versehen veranlafste Erscheinung für eine unwidersprechlich beweisende Thatsache seiner Meinung, die er hernach überall behauptet: nämlich dafs diese Thiere keine Eyer legen; sondern lebendige Junge gebären. Dafs aber seine Meinung nicht die richtige sey, beweisen theils die Kenntnisse, die seine Vorgänger besonders ARISTOTELES von diesem Gegenstande hatten, theils die tiefern Forschungen und fortgesezten Beobachtungen seiner Nachfolger. Schon in denselben Sammlungen, in welchen der Hr. Prof. SCHNEIDER LORENZINI's Abhandlung übersezt geliefert hat, befinden sich Beweise wider ihn.

VICQ-D'AZYR nämlich, dessen Abhandlung zur anatomischen Geschichte der Fische der Herausgeber dieser Sammlungen ebenfalls hier übersezt liefert, zweifelt so wenig daran, dafs die Rochen Eyer

legen, dafs er sogar dieses Streites gar nicht einmal erwähnt, sondern vielmehr von der Art und Weise spricht, wie das junge Thier aus dem gelegten Rocheney herauskommt *). Vicq-d'Azyr sagt (S. 4.) sogar von den Knorpelfischen, dafs ihre Weibchen durchaus Eyer legen, und hat unter den platten Knorpelfischen die Paſtinaca, Squatina, Raja laevis, cinerea, oculata, aspera, Raja clavata und asperrima (Tirot Rondeleti); von den langen den Galeus laevis, Asteria, Canis (Haut-chien) und zwei andere Knorpelfische, wovon der eine Canicula Aristotelis (Roussette), Squalus Catulus Linn. die andere eine Art von Malta bei Rondelet ist, und sehr der Lamia lamiola gleicht, selbst zergliedert und auch eine Abbildung von einem Rocheney (Schneider Tab. II. fig. 9.) welches Rondelet und Ruysch testa nennen, seiner Abhandlung beigefügt, welche freilich nicht unter die bessern gezählt werden kann. Die sogenannten vier Hörner, Bänder oder Kanäle

*) Die Zeugetheile sind unter den Werkzeugen der Verdauung versteckt. Weil sie Rondelet, Ruysch und Steno gut beschrieben haben, so begnüge ich mich hinzuzusetzen, dafs über der Art von doppeltem Darme, welcher aus dem Sacke, oder der Cloake entspringt und die Stelle der Gebärmutter vertritt und in gleicher Linie mit dem Päckchen gelber Eyer, die den Vogeleyern ähnlich sind, ein runder Körper liegt, weifslich, von einem strahlenförmigen Gewebe, welches innwendig in zwei Abschnitte getheilt ist, und einer Hode sehr gleicht. Diese Bildung würde mit dem Systeme des Hrn. von Büffon ziemlich übereinstimmen, welcher bei dem weiblichen Geschlechte Hoden oder andere Theile, die ihre Stelle vertreten, annimmt. Ich setze noch hinzu, dafs der dicke, platte, viereckige Sack mit den vier Hörnern, den Ruysch Testa nennt, nicht von der Brut durchbrochen wird, wie Rondelet versichert, sondern sich an einem Ende von innen öffnet, wie Reaumur es von den Puppen der Raupen bemerkt hat. Ein Leim verbindet die Wände, und an dem andern Ende kann man ihn nicht öffnen, ohne den ganzen Zusammenhang zu zerstören u. s. w.

fehlen ganz daran. Auch das sogenannte Kissen des Eyes ist nicht richtig. Indessen sieht man doch, dafs es ein Rocheney vorstellen soll.

So weit von LORENZINI und VICQ-D'AZYR.

ALEXANDER MONRO *) hat sich im 3ten Kapitel in dem 5ten Abschnitt seiner vergleichenden Anatomie und Physiologie der Fische, welcher von den Flüssigkeiten, die sich in die weiblichen Zeugeglieder abscheiden, und von der Ernährung der Leibesfrucht handelt, zwar ungemein kurz gefafst, indessen sieht man doch aus dem Wenigen und besonders aus seinen Abbildungen, dafs er von der hornartigen Eyergeburt der Rochen ganz überzeugt ist. Er hat hier blos von den Rochen gesprochen und die wenigen aber wichtigen diesen Gegenstand betreffenden Worte sind folgende: „Bei der Roche findet man einen Eyerstock mit grofsen Dottern und zwei Muttertrompeten und in jeder von diesen ein Organ, welches vorzüglich das Weifse des Eyes zu bereiten scheinet, ferner eine doppelte Gebärmutter und innerhalb derselben Eyer mit hornartiger Schaale. Platte II. (15. 16. 16. 17.) 18. Platte XI. 28. 25. u. s. w.“ Ich habe mich nur der SCHNEIDERISCHEN Uebersetzung *) bedienen, aber nie das Original zu Gesichte bekommen können und habe also das Werk nicht so, wie ich wünschte,

*) Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische mit dem Bau des Menschen und der übrigen Thiere, durch Kupfer erläutert von ALEXANDER MONRO. Aus dem Englischen übersezt und mit eignen Zusätzen und Anmerkungen von PETER CAMPERN, vermehrt durch JOHANN GOTTLOB SCHNEIDER Professor der Beredsamkeit und Philologie zu Frankfurt an der Oder. Leipzig, 1787. (S. 26. sqq.)

benutzen können, indem theils einige Abbildungen fehlen, theils die Bezifferung der vorhandenen nicht durchgängig mit der *) Erklärung zusammentreffen. Selbst die Zeichnung entspricht nicht meiner Erwartung, so, dafs ich an den zu meinem Gegenstande gehörigen Ansichten die Natur und den Anblick meiner ehemaligen Zergliederungen dieses Thieres wiedergefunden hätte. Sie ist für diesen Gegenstand zu sehr Skitze; sonst würde ich mehr über MONRO sagen können.

Dafs übrigens MONRO aufserordentlich genau und sorgfältig zergliedert und beobachtet hat; sieht man sowohl aus seiner Beschreibung als Zeichnung **), nur hat er, wie gesagt,

---

*) Seite 27. Die Hinweisung auf Platte IX und XIII. EE FF trift nicht in der ersten und zweiten Linie gleich oben zu.

**) Dafs MONRO in der That durch seine äufserst sorgfältigen und genauen Zergliederungen der Fische und Seegeschöpfe in die Oekonomie derselben tief eingedrungen und vielleicht sogar, was seine Ueberzeugung und eigene Kenntnifs derselben, die er aber nicht fafslich mittheilt, — anbetrifft, vor allen zoologischen Zergliederern und Physiologen voraus ist, beweisen seine feinen Einspritzungen und Verfolgungen der Gefäfse. Nie habe ich mich darüber mehr gewundert, als da ich die Angiologie seines Tintenfisches (Sepia loligo L.) durchsah. Ich habe bei meinem Aufenthalt an den Gestaden des Atlantischen Ozeans vielleicht noch häufiger Gelegenheit gehabt, Mollusca und namentlich einige Gattungen der Sepien zu zergliedern, und habe auch deren mehrere wirklich zu verschiedenen Zeiten und sehr genau zergliedert; aber nie ist es mir gelungen, weder die Gefäfse so auszuspritzen, noch durch irgend ein anderes Mittel dergestalt genau und in allen ihren Verbreitungen (besonders durch den fatalen Tintenbeutel gehindert) zu verfolgen, dafs ich dadurch eine so genaue anatomische und physiologische Kenntnifs des Herzens und der Gefäfse hätte bekommen und den Kreislauf, der bei den Molluscis so äufserst schwer zu bestimmen ist, in seinem ganzen Zusammenhange hätte aufstellen können, wie MONRO gethan hat. Hat ihn sein vortrefflicher Apparat von Instru-

beide nicht so geliefert, dafs dadurch dem Leser die Sache, die in jeder Rücksicht so äufserst verwickelt ist, hätte deutlich werden

---

menten und Hülfsmitteln hierin unterstüzt oder ist ihm seine durch die Zergliederung des Menschen erworbne Fertigkeit hierin zu statten gekommen? ich will es nicht entscheiden.

Was aber auch unsern gegenwärtigen Gegenstand betrift, so trage ich keinen Augenblick Bedenken, dem MONRO den Vorzug einzuräumen. Man darf nur in SCHNEIDERS angeführtem vortrefflichen Buche die Erklärungen seiner Abbildungen nachsehen, die jedesmal, wenn auch die Tafeln von der deutschen Uebersetzung weggeblieben sind, zur Nachricht des Lesers beigefügt sind; so wird man schon daraus sehen, dafs MONRO in der Kenntnifs und Beobachtung des Zeugungsgeschäftes bei den Rochen und Hayen weiter vorgedrungen ist, als seine Vorgänger und Nachfolger. Zum Beweise dessen, was ich so eben von MONRO gesagt habe, will ich seine hieher gehörigen Tafeln anführen. Auf der zweiten Platte stellt er die Eingeweide der Brust und des Bauches an einem weiblichen Rochen nebst dem System der Blutadern vor. Durch das Studium dieser Zergliederung nach der Tafelerklärung kann man sich nicht nur das Ernährungs - sondern auch das Fortpflanzungsgeschäft dieser Thiere ziemlich vorstellen: denn er hat hier nicht nur ein vollkommenes Ey und den Eyerstock mit kleinen und mehr oder minder reiffenden, gröfsern Eyern, sondern auch die übrigen zum Zeugungsgeschäfte gehörigen Theile, als die Muttergänge, oder fallopischen Röhren, ihre Verbindung mit dem Eyerstock, mit der Gebärmutter, mit dem Eyweis absondernden Organ, und mit verschiedenen Gefäfsen vorgestellt. Diese Tafel hat auch der scharfsinnige Herr Uebersetzer als eine höchst wichtige beibehalten. Ferner die siebente Tafel stellt einige Haupttheile, (welche besonders die Absonderungen und das Ernährungsgeschäft betreffen;) von den Eingeweiden des Unterleibes eins weiblichen Rochen vor. Q. die eyförmige Mündung oder der sogenannte gemeinschaftliche Trichter der Mutterhörner oder fallopischen Röhren RR. S ein Band, welches den Trichter an das Zwergfell befestiget. Auch diese Tafel ist der Uebersetzung beigefügt worden. Die neunte und zehnte Platte der Uebersetzung und die eilfte und zwölfte des Originals stellen die männlichen Zeugeglieder bei den Rochen vor, auch diese sind beibehalten worden. Aber die dreizehnte Tafel, welche die Ausgänge der zwei Mutterhörner oder Eyergänge und die Oeffnung der Harnblase in die Cloake oder den gemeinschaftlichen Auswurfskanal, und die vierzehnte, welche

können. Dergleichen complizirte Abbildungen, wie diese, müssen nothwendig die vollendetste Haltung haben und möglichst ausgeführt

---

den foesus einer Roche mit dem geöffneten Herzbeutel und Bauche, wo die Verbindung des Eyergelbs oder Dotters mit dem Darmkanal der Frucht durch den Entianischen Beutel zu sehen ist, vorgestellt, sind beide weggeblieben, weil Herr SCHNEIDER glaubte, dafs sie nichts erläuterten, indem doch MONRO nicht die ganze Entwickelung des Eyes von Anfang beobachtet hätte. Ich meines Theils hielte diese Vorstellungen für die Generationsgeschichte des Thieres für lehrreich; und wenn sie auch nicht zum besten gezeichnet und ausgeführt sind; so sind sie doch besser, als gar keine. In der vierzehnten Tafel bei E stellt er z. B. die zahlreichen Blutgefäfse, welche frei in dem Eyweis schwimmen, im Embryo die Stelle der Kiemen vertreten und in der Folge bedeckt und geschüzt in wahre Kiemen verwandelt werden. F. den Kanal, welcher den Dotter mit dem dünnen Darm verbindet. G. H. I. zahlreiche Blutgefäfse, welche in dem Dotter zerstreut liegen und deren Stämme längst dem Kanal F. heraufiaufen und die Gefäfse der Frucht mit den Gefäfsen des Dotters verbinden. Uebrigens ist es gar nicht zu läugnen, dafs gerade diese Tafeln des MONRO die allerwichtigsten für unsern Gegenstand sind, und dafs sie Abbildungen und Beobachtungen enthalten, welche aufser MONRO noch niemand gemacht hat. Die eilfte Tafel der Uebersetzung oder die achtzehnte des Originals hat denselben Werth für unsern Gegenstand wie die zweite. Sie stellt nemlich den geöffneten Unterleib einer schwangern Roche mit einem vollendeten Ey in der Gebärmutter, wo man zugleich die Lymph - und Milchgefäfse mit Wachs angefüllt sieht, zur Erläuterung des Ernährungs - und Fortpflanzungsgeschäftes bei diesen Thieren vor. Eine ähnliche Ansicht giebt die zwölfte Tafel der Uebersetzung oder die neunzehnte des Originals, sie hat jedoch den Vorzug, dafs man hier den Eyerstock 21 natürlicher und deutlicher und bei 24 den Eingang oder die Oeffnung der linken Mutter in die Cloake sieht, durch welche die vollendeten und reifen Eyer ihren Durchgang nehmen müssen. Die beiden erwähnten lezten Tafeln sind der Uebersetzung beigefügt. Wer die erwähnten Tafeln des MONRO recht sorgfältig durchgesehen und mit den Erklärungen verglichen hat; der wird diesem Manne mit mir den Vorrang in Betreff der physiologischen Kenntnisse in dem Generationsgeschäfte der Rochen zugestehen; aber zugleich auch bedauren, dafs er eine Manier in seinen Abbildungen führt, welche nichts weniger als geschickt und zweckmäfsig ist, dergleichen verwickelte Gegenstände, unter welche der Gegenstand dieser Abhandlung gehört, mitzutheilen.

seyn. Auch giebt ihnen das natürliche Colorit, wenn es getreu aus dem Original in die Kopie übergetragen wird, keinen geringen Grad von Deutlichkeit. Was indessen die Sache selbst betrift; so hat MONRO nicht nur sehr feine anatomische Beobachtungen, sondern auch sehr wahrscheinliche und scharfsinnige physiologische Erklärungen derselben mitgetheilt, unter andern auch über die Lage der Geburtsglieder und über den Gang des befruchteten Eyes und seiner Ernährung. So hat er z. B. sehr richtig den Zusammenhang der Muttertrompeten oder fallopischen Röhren oberwärts mit dem Zwergfelle, der wie beim Frosche ist, und unterwärts mit einem weifsen drüsenartigen Körper, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach das Absonderungsorgan für das sogenannte Eyweis, oder vielmehr für den Nahrungssaft der Frucht ist, bemerkt, durch welchen die Muttertrompeten zu beiden Seiten herabsteigen und in die Gebärmutter führen. Er hält es für wahrscheinlich, dafs die Dotter, ehe sie in die Trompeten gehen, ganz lose in der Bauchhöhle herum schwimmen, als wie beim Frosche, jedoch gesteht er zugleich, dafs er nie ein Ey bei der Roche in dieser Lage angetroffen habe, und ich habe den Eyerstock die beidenmale, als ich weibliche Rochen zu zergliedern Gelegenheit hatte, nie anders als ein zusammenhängendes Eyerbündel, nie aber als gelöfste oder locker in der Feuchtigkeit des Unterleibes schwimmende einzelne Eyer bemerkt. Was sollte auch dies beim Erzeugungsgeschäft weiter erklären? Was aber den drüsenartigen weifsen Körper betrift, von dem er, als von einem Absonderungsorgane des Eyweifses spricht, der sich um die Muttertrompeten zu beiden Seiten herum befindet und den er auch auf mehrern Tafeln abgebildet hat; so bin ich völlig seiner Meinung. Dergleichen Absonderungsorgane befinden sich auch bei den Hayfischen

auf derselben Stelle, die denen im Rochen ganz ähnlich sind. Sie werden beim ARISTOTELES die Brüste genannt.

Aufser dem ARISTOTELES haben diese drüsenartigen Absonderungswerkzeuge, auch fast alle nachfolgende bereits angeführte und noch anzuführende Schriftsteller erwähnt, mit verschiedenen Namen belegt und zum Theil auch schlecht und gut abgebildet. ARISTOTELES hat sie bei trächtigen Rochen und Hayfischen schon bemerkt und Brüste genannt. Eben so hat sie STENO genannt, der sie aber, da er die eigentliche Gebärmutter nicht fand, zugleich für die wirkliche Gebärmutter hielt, in welcher die Eyer ihre vollendete Reife erhielten. REDI nennt sie Säcke der Eyergänge, LORENZINI aber Säcke der Mutter. Nach des leztern Beschreibung, die er von dem Krampfrochen hinterlassen hat, verbinden sich diese Absonderungsorgane des Unterleibes mit den herabsteigenden Eyergängen oder fallopischen Röhren, die sich in ihnen mittelst einer hervorstehenden Warze öffnen. Sowohl bei den Krampfrochen, als bei andern Rochenarten, z. B. bei seinem Falcone und dem Meeradler, hat er zwei zirkelförmige Klappen entdeckt, welche gegen die Mutterbeutel oder Säcke der Mutter zugekehrt sind, und von denen die nächste bei der Warze klein, die obere und entferntere aber breiter ist, und die seiner Meinung zufolge nächst der Warze den Rückgang der Eyer verhindern sollen. Bei seinem Squadro fand LORENZINI sogar drei Klappen über der Warze. Auch fand er wie die übrigen die Substanz der Muttersäcke drüsenartig und innerhalb denselben bei trächtigen oder jüngst von einer Frucht (entbundenen) entleerten Fischen ziemlich viel trübes und salziges Wasser, welches seiner Vermuthung zufolge, darin selbst ab-

gesondert wird und zur Beschützung der Eyer und Jungen nöthig ist. Vicq - d'Azyr nennt eben diese erwähnten Organe, die auf unsern beiden Tafeln, der zweiten und dritten M. M. abgebildet sind, runde Körper, von denen über jedem Eyergange und zwar in gleicher Linie mit den Eyerstöcken, einer liegt. Er hat sie als weifse, Hoden ähnliche, innwendig in zwei Abschnitte getheilte, runde Körper von strahlenförmigem Gewebe beschrieben und sie nicht zum besten auf seiner 2ten Tafel Fig. 6. *) wie ein paar Pilze mit einem langen Stiele (welcher die fallopische Röhre andeuten soll) und mit einem halbkugelförmigen Hute abgebildet; in der Erklärung der Figur heifsen sie zwei Organe der Weibchen, welche einer Hode ähnlich, und bei cc in zwei Abschnitte getheilt sind. Collins nennt sie in der Erklärung der 43sten Platte bei i i zwei halbzirkelförmige drüsenartige weifse Körper, welche beim Anfange (ich würde dies das Ende, und den Trichter am Zwergfelle den Anfang nennen) der Eyergänge liegen. Von diesem Organe, welches Monro ebenfalls sehr oft auf beiden Seiten des Thieres beobachtet, giebt er mehrere Abbildungen z. B. Tab. II. no. 17. Tab. III. N. Tab. XVIII. des Originals No. 27. und auf Platte XIX. des Originals No. 22. Im 3ten Kapitel im 5ten Abschnitte sagt er, dafs sich in jeder Muttertrompete ein solches Absonderungsorgan befinde, welches zur Absonderung des Nahrungstsoffs für die Frucht bestimmt sey, oder zur Bereitung des Stoffs zum Weifsen im Ey. In der Erklärung der 19ten Tafel des Originals nennt Monro dafselbe Organ einen

*) S. Hr. Prof. Schneiders Sammlung von anatomischen Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde. Leipzig 1795.

drüsenartigen Körper, der mit der Muttertrompete verbunden ist. Hier tadelt ihn Hr. Prof. SCHNEIDER selbst und, wie es mir scheint, mit Recht, indem er sagt: „Weder aus der Erklärung noch aus der Abbildung erhellet, dafs die Eyergänge durch diese Körper gehen," auch auf derselben Platte sind bei pp zwei kegelförmige Drüsen neben der Cloake abgebildet, deren Bestimmung ich nicht errathen kann.

PETER CAMPER *) beschreibt in SCHEIDERS angeführtem Buche S. 164. die Beobachtungen, die er an einer ungebornen Frucht des glatten Hayfisches (Galei laevis,) an dessen Nabel ein grofses länglichtes kegelförmiges, am Ende schmaleres Ey hing, gemacht hat und sucht daraus die Ernährung der Leibesfrucht in den Hayfischen zu erklären; es ist ihm aber nach meiner Ueberzeugung nicht ganz gelungen; denn nach mehrmaligem Durchlesen habe ich ihn doch nicht ganz verstehen können; indessen scheint mir das Ey, so er beschreibt, ein so eben geworfenes also noch nicht erhärtetes Hayeney zu seyn, welches, wenn es einige Tage im Seewasser gelegen, ganz erhärtet und eine hornartige Schaale bekommt. Die äufsere Haut, die CAMPER glatt nennt, wird nämlich nach und nach hornartig, oder PETER CAMPER drückt sich auch mit dem Worte Ey vielleicht unrichtig aus, und meint eigentlich nicht das Ey, (das in der That nie an einem Embryo hängen kann)

*) Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische mit dem Bau des Menschen und der übrigen Thiere u. s. w. von A. MONRO. Aus dem Englischen übersezt und mit eigenen Zusätzen und Anmerkungen von PETER CAMPERN vermehrt durch J. G. SCHNEIDER. Leipzig 1787.

sondern den grofsen birnförmigen Dotter, der dem Embryo, so lange er im Eye liegt, jedesmal am Unterleibe hängt und den man auch zuweilen an einigen Embryonen, die ihr schaaligtes Gehäuse bereits verlassen haben, gefunden hat. Diese leztere Meinung scheint mir am wahrscheinlichsten. Dann hat CAMPER aber gar nichts neues gesagt, denn er beschreibt dann nur einen Embryo mit dem birnförmigen Dottersacke, der ihm am Unterleibe hängt und nicht mit dem Eye. Dieser ist aber nicht nur schon von mehrern beschrieben, sondern auch abgebildet worden. So hat z.B. COLLINS*) Platte 33. fig. 2. einen ungebornen Hayfisch abgebildet, dem derselbe birnförmige Beutel am Leibe hängt und mit g bezeichnet ist, er hat ihn auch geöffnet und gefunden, dafs er sich bei ff in den Zwölffingerdarm öffnet, oder vielmehr ein Fortsaz des Zwölffingerdarmes selbst ist. In diesen Beutel fügt sich das Eyergelb oder der Dotter I. durch den Gang i und wird in den Leib aufgenommen. Dieser Beutel, den also, wenn er ihn meint, CAMPER das Ey nennt, heifst bei COLLINS Bursa Entiana, weil er von GEORG ENTE zuerst ist bemerkt worden. S. CHARLETON Mantissa anatomica Seite 85, wo G. ENTE eine Beschreibung des Hayfisches mittheilt und bei dieser Gelegenheit auch den erwähnten Beutel (obgleich schlecht) abbildet. Die Beschreibung legt ihm starke und fleischigte Häute bei, welche sich am Ende des Zwölffingerdarms mit den Gekrösdrüsen und dem Gallengange vereinigen. Am schönsten unter allen Abbildungen, die wir von Embryonen der Hayfische mit erwähntem Beutel haben, ist die, welche uns der grofse

*) COLLINS System of anatomy Voll. II.

Fischkundige BLOCH im dritten Bande seiner ökonomischen Naturgeschichte der Fische Deutschlands Tab. LXXV. fig. 1. (Seite 77 Beschreibung desselben) mitgetheilt hat. Auch seine Beschreibung und physiologische Darstellung dieses Theiles ist am deutlichsten. „Der im Eye eingeschlossene Embryo," sagt BLOCH, „ist mit dem Weifsen umgeben und hängt mittelst einer Nabelschnur an einem grofsen birnförmigen Dotter, der ihm statt der Nachgeburt bei den Säugethieren so lange zur Nahrung dienet, bis er gänzlich verzehret ist und das junge Thier alsdenn selbst im Stande ist, seiner Nahrung im Wasser nachzugehen. Der Dotter ist mit einer dünnen Haut umgeben, durch welche die Blutgefäfse durchscheinen, wie man dies auf der 75 Tafel sieht, wo ich eine Vorstellung von dem Embryo gegeben habe." Der Embryo bleibt so lange in dem Leibe der Mutter bis der Dotter verzehrt ist. Je gröfser und ausgebildeter demnach das junge Thier ist, je kleiner ist der erwähnte Beutel. CAMPER mufs also in beiden Fällen eine hornartige und harte Hülle zur Beschützung der Frucht annehmen, auch wenn er unter seinem beschriebenen Eye den Dottersack meint; denn wie sollte sonst der Dottersack ohne Verletzung in der ersten Zeit des Embryo erhalten werden? Demnach bewiese doch CAMPERS Beobachtung auch die Hayeneyer und ihre Aehnlichkeit mit den Rocheneyern, mit denen sie oft verwechselt werden und mit welchen wir zuweilen Hayeneyer aus den Apotheken erhalten Dafs ich mich in meinen Vermuthungen wohl nicht geirrt habe, scheinen mir des Hrn. Prof. SCHNEIDERS eigene Schlufsanmerkungen, die er der MONROISCHEN Uebersetzung (S. 171.) angehängt hat, zu beweisen. Denn er macht anfänglich Hrn. CAMPER das Kompliment, dafs seine Nachrichten mit denen von COLLINS und ARISTOTELES überein-

stimmten, mufs aber doch hinterher an der Stelle, wo CAMPER nur von einem, und ARISTOTELES von mehrern Kanälen oder Nabelschnuren (ποροι ARISTOTELIS) spricht, durch welche die Frucht mit der Mutter, sowohl, wenn sie noch Dotter ist, als auch nachdem sich diese zum Thier auszubilden angefangen hat, zusammenhängt und aus derselben ernährt wird; zugeben, dafs einige Verschiedenheit zwischen beiden herrsche und dafs aller Wahrscheinlichkeit nach ARISTOTELES Recht — und Hr. CAMPER sich geirrt, oder nur drei Nabelschnuren zu wenig gezählt habe. Deshalb sagt auch hier Hr. SCHNEIDER: „ARISTOTELES redet hier von mehrern Nabelsträngen, welche ein Ey haben sollen; und also scheint er unter den Kanälen oder Nabelsträngen die capreolos oder gewundenen Anhänge zu verstehen, welche man an einigen Rochen - und Hayfischeyern in den Nnturaliensammlungen bemerkt und deren Bestimmung vom Hrn Prof. HERRMANN *) untersucht worden ist.“ Ich kann nicht unterlassen, hier eine Bemerkung zu machen, die sich mir bei dem Vergleichen der Nachrichten älterer und neuerer Naturforscher besonders in dem Studio der Seethiere schon so oft aufgedrungen hat, dafs ich nämlich, so oft ich einen natürlichen Seekörper selbst genau zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, immer die Beschreibung des ARISTOTELES am kürzesten, richtigsten und treffendsten gefunden habe, so, dafs ich in diesem Fache besonders ein sehr grofses Zutrauen zu diesem Altvater der Naturgeschichte gefafst, und aufser ihm noch seinen vorzüglichsten Commentator den RONDELET, am liebsten zu Rathe gezogen habe. Es freut

*) Commentar. Tabul. Affinit. p. 282.

mich daher herzlich, bei Hrn. Prof. SCHNEIDER, der zugleich als ein grofser Sprachkundiger dieses Urtheil noch von einer andern Seite mit stärkerer Ueberzeugung fällen kann, S. 176. am a. O. dieselbe Meinung zu lesen. Bevor er in seinen Schlufsanmerkungen zum MONRO die Naturhistorie der Rocheneyer, welche ARITOTELES hinterlassen hat, übersezt und mit den eingeschalteten Nachrichten der Neuern vergleicht, sagt er von ihm: „Man kann hier deutlich merken, wie weit wir Neuere noch in manchen Artikeln“ (und so viel ich einsehe, besonders in der Kenntnifs der Seeproducte) „hinter dem ARISTOTELES zurück sind; und wer es noch nicht bei Vergleichung der erwähnten Stelle (ARIST. Hist. anim. lib. VI. c. 10.) bemerkt, der stelle nur dagegen, was die neuern Schriftsteller, über die Fortpflanzung des Rochen und Hayfischgeschlechtes, unter denen vorzüglich Hr. Dr. BLOCH und Hr. Prof. HERRMANN (Commentar. Tabul. Affinit. S. 279. ff.) anzuführen sind, gesammelt, gemuthmafset und versichert haben.“

GUNNER *), welcher die männlichen und weiblichen Geschlechtstheile von der Chimaera monstrosa und von dem Hayfisch, von welchem leztern diese Theile den Geschlechtstheilen der Rochen vollkommen gleichen sollen **), untersucht und beschrieben hat, gehört mit unter dieses Verzeichnifs. Die Zeugetheile von dem weiblichen

*) Schriften der Drontheimer Gesellschaft II. Band S. 274.

**) SCHNEIDER von den Rochen überhaupt (Leipziger Magazin zur Naturkunde 3tes Stück 1783. Seite 276.

gelben Hay (Squalus Catulus) hat er auch sorgfältig *) abgebildet. Hierbei ist besonders zu bemerken, dafs er das besondere drüsenartige Absonderungsorgan, welches diesen Thieren in den Muttergängen eigen ist und in einer grofsen weifsen kugelförmigen Erweiterung der Muttertrompete zur Zeit der Schwangerschaft besteht, worinnen der Nahrungsstoff zur Entwickelung des befruchteten Eyes abgesondert wird, auch beschreibt, jedoch sich anderer Namen, als seine Vorgänger bedient. Er nennt diese ersten Erweiterungen der Eyergänge die doppelte Mutter **) und bemerkt dabei, dafs er damit dieselben Erweiterungen der Muttertrompeten meine, welche schon ARISTOTELES (hist. anim. lib. VI. c. 10.) mit zwei weifsen Brüsten verglich und nur zur Zeit der Schwangerschaft, wenn befruchtete Eyer in den Eyergang getreten sind, als sichtbar beschrieb; denn als er ein unbefruchtetes Weibchen des schwarzen Hayfisches (squalus spinax) zergliederte; suchte er diese Theile vergebens, er fand keine Spur davon. Die zweite gröfsere Erweiterung oder die eigentliche Mutter, in wel-

*) Schriften der Drontheimer Gesellschaft II. Band S. 219. Tab. I. fig. 1. AA. und 4. IV. Band S. 7.

**) Hierdurch wird ebenfalls wiederum BATARRA, (Atti del Academia di Siena S. 353.) welcher die Geburtsglieder, als die Eyerstöcke, Eyergänge und ihre beiden Erweiterungen nur als einfach oder als einseitig beschreibt, wie durch die Zergliederung MONROS und anderer älterer und neuerer Zootomen, widerlegt. Die Ursach, warum dieser Naturforscher sie nur von einer Seite bemerkt hat, erkläre ich mir so, dafs die andere Seite vielleicht nicht befruchtet und folglich nicht sehr zu bemerken gewesen ist. Mir ist es eben so gegangen.

cher die Eyer ausgebildet und die Frucht entwickelt wird, nennt er die Scheide.

Die männlichen Geschlechtstheile des Hayen beschreibt er auch, jedoch nicht so bestimmt und deutlich. Ueberhaupt sind die Beobachtungen der mehresten Zergliederer nicht so bestimmt und genau über die männlichen, als über die weiblichen Geschlechtstheile. Dies scheint daher zu rühren, dafs die weiblichen Geschlechts- und Geburtsglieder durch die Periode der Schwangerschaft, wo sie weit gröfser und merklicher sind, wie es der Fall durch die ganze thierische Schöpfung ist, in helleres Licht sind gesezt worden. An der Stelle, wo sonst beim Weibhen der Eyerstock und die Mutter sind, fand er bei dem Männchen zwei schmale Gänge, welche mit einer milchartigen Materie angefüllt waren und am After zusammen liefen und sich vereinigten, nächst diesen bemerkte er auch noch einige Gefäfse und häutiges Wesen, welches er nicht weiter beschreibt, noch bestimmt. Oberhalb dieser beiden beschriebenen Gänge lagen zwei Drüsen, welche mit einem Querschnitt versehen waren und sich mit diesen Gängen vereinigten, an denen noch einige grünliche und gelbliche Saamengefäfse zu sehen waren. Alles dieses hing durch eine Haut am Rücken befestigt. Gekocht hatte die Drüse das Ansehn und den Geschmack der Milch von andern Fischen. GUNNER vermuthete daher nicht ohne Grund, dafs es die Hoden wären, weil er sie in dem weiblichen Fische nie fand.

Bohadsch hat in seinem Buche über die Seethiere *) nicht nur den Rochen- sondern auch den Hayeneyern einen besondern Abschnitt gewidmet und verdient deshalb in gegenwärtigem Verzeichnisse vorzüglich eine Stelle. Im neunten Abschnitte handelt er von den Eyern einer Gattung des Rochen, die er aber nicht weiter bestimmt, weil er das beschriebene Ey nicht selbst aus dem mütterlichen Leibe heraus geschnitten, sondern von den Fischern in Neapel erhalten hat, Seite 138. § 5. sagt er selbst: „die Gattung des Rochen, welche diese Eyer legt, kann ich nicht bestimmen. Denn so lange ich in Neapel war, habe ich nur zwei Sorten erhalten, in welchen keine Spur des zukünftigen Jungen **), vielweniger so eine Vollkommenheit der Theile (des jungen Thieres) sichtbar war, dafs einige Gattungskennzeichen hätten daraus erkannt werden können. Doch sieht man aus meiner Beschreibung wenigstens, dafs es verschiedene Eyer der Rochen gebe u. s. w.“ Er nennt das Rocheney unrichtig einen Eyer-

*) Bohadsch Beschreibung einiger minderbekannten Seethiere, aus dem Lat. übersezt von Leske. Dresden 1776. S. 134. 145. 4. Mit Kupfern.

**) Ich kann mir gar nicht vorstellen, dafs in einem so grofsen Eye, wie Bohadsch abbildet, noch keine Spur des zukünftigen Jungen sollte zu sehen seyn, es müste denn noch ein sehr unvollkommenes, frühzeitig aus dem mütterlichen Leibe gelöfstes Ey seyn; und wenn dies der Fall wäre, wie grofs müfste es dann noch geworden seyn, wenn die Frucht in demselben seine völlige Reife erlangt hätte und die Hülle dann entleert mit andern ans Ufer ausgeworfen worden wäre? Denn wenn wir Bohadschens eigene Meinung, die er selbst im zehnten Abschnitte § 6. äufsert, hier annehmen, dass nemlich die unvollkommenen Eyer, so lange sie sich noch im Mutterleibe befinden, kleiner sind und mit der sich ausbildenden Frucht, die in ihnen enthalten ist, allmählig fortwachsen; so müfste dies bei Bohadschens Ey der Fall seyn.

stock und hat es auf der XI Tafel, fig. 2. in natürlicher Gröfse abgebildet, wo es ungeheuer grofs erscheint und die ganze Höhe der Quarttafel einnimmt, und noch mehr. Ich habe unter vielen hunderten nicht ein einziges gefunden, welches nur halb so grofs gewesen wäre, und doch habe ich in den Fischerboten an den Portugiesischen Seeküsten, wo ich meine Rocheneyer sammelte, die gröfsten Rochen gesehen.

Was nun die Beschreibung und Zeichnung der Gestalt des Rocheneyes betrift; so finde ich, dafs beide nicht überall mit einander übereinkommen, denn in der Beschreibung schildert er den Körper des Eyes als einen viereckigen oder als Quadrat, und in der Zeichnung ist er ein länglichtes Viereck. Die Abbildung ist von einem sehr plump gebauten Rocheney, besonders was die vier Anhänge oder hakenförmigen Bänder nebst dem Rande des Körpers zu beiden Seiten betrift, genommen — die Struktur des Gewebes der Schaale geht ganz von der meinigen ab. Die Schaale besteht nämlich bei ihm aus einem schwammigten und aus einem festen Wesen (Substanz). Das schwammige Wesen macht die äufsere Fläche der Schaale aus, bei den Rändern ausgenommen, und hat unzählige unregelmäfsige (welche aber sehr regelmäfsig abgebildet sind) kleine Löcher und längliche Fasern, welche fast gleich weit von einander abstehen. Das feste Wesen macht bei ihm die innere Fläche der Schaale aus und besteht ebenfalls aus Fasern, welche aber so dicht nebeneinander liegen, dafs man nicht den geringsten Zwischenraum bemerken kann, sondern dafs sie wie Erdharz oder Pech glänzend erscheint. Das feste Wesen hat er ferner innwendig mit einer feinen Haut, welche wiederum aus festen

und genau unter einander verbundenen Fasern besteht und schön beryllgrün aussahe, ausgekleidet gefunden. Die äufsere Farbe der Eyerschaale war „schwärzlichrothbraun“ (eine sonderbare Farbenbestimmung). Die Schaale war „ledern“ (von einer lederartigen Consistenz). Alles dies ist bei meinen Rocheneyern nicht der Fall. Bisher hat er von zwei verschiedenen Substanzen geredet, aus denen sein Rocheney bestand, in der Folge aber scheint er sich zu widersprechen, indem er sagt: „Wenn man die ganze Schaale nach der Queere theilt, so sieht man, dafs sie nur aus einer Substanz besteht, so, dafs der innere und glänzende Theil auswendig gleichsam in eine zellichte Haut sich zu verwandeln scheinet. Wenn diese Schaale gegen das Licht mit dem Vergröfserungsglase angesehen wird, so erscheinen unzählige schöne feuerrothe Punkte, die durch dunkele Zwischenräume von einander getrennt werden. Diese feuerrothen Punkte sind nichts anders, als das feste Wesen der Schaale, welches durch die Löcher sichtbar ist.“

Auch dieses habe ich nicht bemerkt, weil ich keine Rocheneyer mit Löchern gefunden habe, die meinigen sind durchaus fest und ganz, glatt und glänzend. dafs aber die an sich schon grofsen sehr deutlichen Löcher, die man mit blofsen Augen schon mufs haben sehen können, wie die Abbildung des Rocheneyes, welche in natürlicher Gröfse hier gezeichnet ist, ausweiset, auf welcher man alle diese Löcher des schwammigen Wesens durch regelmäfsige viereckige oder rautenförmige Punkte ausgedrückt findet, dafs, sage ich, diese Löcher unter dem Vergröfserungsglase, nur wie Punkte ausgesehen haben, das wundert mich. Ich sollte meinen, da sie schon in natürlicher

Gröfse so deutlich und grofs gezeichnet sind, und da man sie folglich auch schon mit unbewafnetem Auge sehr deutlich bemerken konnte; so müssen sie unter dem Microskop als noch weit gröfsere Löcher erschienen seyn.

Was die erste Figur auf der eilften Tafel bei BOHADSCH vorstellen soll, ob Vergröfserung oder fortgesezte Zergliederung der Substanz? wie es scheint, habe ich nicht finden können, denn diese Figur ist nirgends erklärt.

Jedes von den vier Bändern oder vier hakenförmig gekrümmten Fortsätzen beim BOHADSCH ist allein fünf Zoll lang. In dem geöffneten Eye § 4. fand er (nicht etwa das junge Thier — sondern) zwei verschiedene Flüssigkeiten, die er Dotter nennt. Von dem Dotter sagt er folgendes: „Dieser ist in einem neu herausgezogenen und ganz frisch von der Roche ausgeworfenen Eyerstocke (hartschaaligem Eye) flüssig und aus einem gelben und weifslichen Saft vermischt; dieser Saft wird mit der Zeit feste, wenn das Ey lange aufserhalb dem Meere aufbehalten wird. *) Indem der Dotter auf

*) Diese Relationen kommen mir sehr verworren, unbestimmt und undeutlich vor: Erstlich wundere ich mich, dafs er auch nicht die geringste Spur von dem jungen Thiere bemerkt hat, und dafs er diesen Gesichtspunkt, aus dem man doch einen Blick auf die Ausbildung und Ernährung des jungen Thieres hätte werfen können, so ganz übergangen hat. Zweitens ist doch ein herausgezogenes (d. h. gewaltsam gelöfstes) und ein so eben ausgeworfenes (d. h. gebohrnes oder freiwillig gelegtes) Ey sehr verschieden, besonders, wenn es auf die so eben erörterte Frage ankommt. Drittens scheint es, als wenn das, was er Dotter nennt, zwei verschiedene Flüssigkeiten wären, wenn man das liest, was er hier sagt; in der Folge aber sieht

diese Art feste wird, so gehen so wohl diejenigen Theilchen, welche den gelben Saft ausmachen, als auch die Theilchen des weifslichen Saftes insbesondere zu einander, vereinigen sich und machen ein in Ansehung der Farbe doppeltes Wesen aus, nämlich das obere gelbe und durchsichtige und das untere milchartige und undurchsichtige, und zwar so, dafs das erstere dem gelben, das andere aber dem milchweifsen Bernsteine einigermafsen ähnlich ist. Beide erregen auf der Zunge einen salzigen Geschmack, blos mit dem Unterschiede, dafs der gelbe Theil salziger ist, der milchartige aber denselben Geschmack, wie das Eydotter von einer Henne hat. Es scheint daher dieses das Eydotter, jenes das Eyweifs der Roche zu seyn. Wenn man beide Substanzen getroknet im Wasser kocht, so leiden sie keine Veränderung, aufser dafs der gelbe Theil auch weifs und undurchsichtig wird und seinen salzigen Geschmak gröfstentheils verliert."

Durch die ganze Stelle des BOHADSCH haben wir, wie mir es scheint, in der That nicht so viel Licht über die Sache, als Widersprüche in derselben bekommen. Ich glaube gar nicht, dafs die Eyer, die BOHADSCH untersucht hat, reif waren, und doch macht mich die ungeheure Gröfse derselben auf seiner Abbildung wieder darin ungewifs; aber da er sie erst aus der zweiten Hand und nicht unmittelbar

---

man, dafs er Dotter und Eyweifs meint. Viertens ist der Frage gar nicht gedacht: Was wird denn nun aus dem Eyweifs und was wird aus dem Dotter, wenn das Ey ungestört im Meere liegen bleibt? Woraus entsteht denn endlich das junge Thier, was giebt die Narbe oder den ersten Keim zur ursprünglichen Bildung seines Körpers, und was ernährt ihn während des Wachsthums im Eye???

selbst aus dem Meere oder aus dem Leibe eines schwangern Rochen bekömmen hat; so läfst sich auch auf seine Relationen nicht mit Gewifsheit bauen. In der obigen Dotterbeschreibung widerspricht er sich auch: Erst sagt er: Wenn der Dotter feste wird; so vereinigen sich Dotter und Eyweifs: dann sagt er, machen sie ein doppeltes Wesen aus u. s. w. Das ist ja nicht möglich, vorher könnten sie wohl ein doppeltes Wesen ausmachen, aber nach der Vereinigung waren sie ja vermischt. Wenn er oben eine durchsichtige und unten eine undurchsichtige Substanz noch unterscheiden konnte, nachdem die Säfte schon dazu erhärtet waren; so hatten sie sich entweder gar nicht vereinigt, oder sie hatten sich nach der Vereinigung wieder getrennt. Dafs NEEDHAM eine Narbe beobachtet hat, schreibt BOHADSCH auf seine Anwendung des zusammengesezten Microskops und glaubt, dafs er selbst darum keine Narbe habe finden können, weil er das einfache gebraucht habe. Ich halte aber dafür, dafs man dazu, wenn man sonst das Ey zu rechter Zeit erhalten hat, weder einfaches noch doppeltes Microskop nöthig habe, nicht nur darum, weil der Gegenstand in der That nicht so fein und klein, als vielmehr selten ist, sondern, weil auch die Anwendung dieses Hülfsmittels bei flüssigen Körpern nicht so zweckmäfsig scheint, als bei kleinen festen. Der Streit mit den Eyern im Eye, den er noch beim RUYSCH erwähnt, verdient, meiner Meinung nach, kaum noch einige Erörterung. Am Ende der Abhandlung über die Rocheneyer, bringt er noch die Literatur über diesen Gegenstand und erwähnt unter den angeführten Schriftstellern mehrerer, die in ihrem Leben nie über diesen Gegenstand geschrieben haben, namentlich des CERUTUS, BROCKENHOFER, OLIGER JACOBAEUS und P. ARTEDI, wie dies auch schon der Herr Ueber-

setzer bemerkt, welcher die wichtigern Stellen der Alten in den Anmerkungen beibringt.

In dem zehnten Abschnitt des erwähnten Buches von BOHADSCH (Seite 140. ff.) wo er von den Eyern des Hundshayen handelt, obschon er ungleich besser als der vorige bearbeitet ist, findet man doch eben so wenig Nachrichten, welche im Stande wären, die sämmtliche Fortpflanzungsgeschichte dieser Thiere in deutlicheres Licht zu setzen, als wir schon durch die Nachrichten der übrigen Schriftsteller erhalten haben. Im Anfange, sagt er, habe er das leere Hayeney, als er es zum erstenmale sahe, für eine Luft- oder Schwimmblase eines Fisches gehalten. Daraus schliefse ich, dafs es nicht so fest und hart als das meinige gewesen seyn mufs: denn so viel ich weifs, hat kein einziger Fisch eine so feste und hornartige Schwimmblase. Das erste Hayeney erhielt er leer durch einen Freund aus Neapel unter dem Namen Borsa del mare, wie die Italiener diese Körper nennen, oder Meerbeutel, und unter einer Beschreibung, die einem mollusco oder weichen Seewurme, der auch bei den Italienern Borsa del mare genennt wird, zukommt. Es ist dies aber nicht der Seebeutel des MÜLLER oder die Holothuria frondosa, sondern eine verwandte Gattung, von welcher ich selbst mehrere Abarten im Atlantischen Ozean gefunden und gezeichnet habe. Dies erwähne ich vorzüglich deswegen, weil BOHADSCH selbst diese Verwechselung des Namens nicht bemerkt hatte, welche ihn in der Folge im § 6. S. 145., wo er doch seinem Freunde und seiner Beschreibung nicht Unrecht geben will, und dieselbe auf das Hayeney einigermafsen anwendbar zu machen sucht, in noch mehrere Fehler verfallen läfst, die ich nachher bemerken werde. Als BOHADSCH in

der Folge sich selbst zu Neapel aufhielt, bemühte er sich theils selbst, die Hayeneyer am Seestrande zu finden, theils trug er auch diese Sorge auf das angelegentlichste den Fischern auf, so bald als möglich dergleichen herbei zu schaffen; aber erhielt, ganz natürlicherweise nur — leere Hayeneyer vom Strande. Endlich aber erhielt er zufälligerweise zwei volle aus dem Leibe des Hundshayen, durch einen Fischer mit der Nachricht, dafs dieser Fisch die Borsa gefressen habe, indem er sie in dem Magen desselben gefunden habe.

Da nun BOHADSCH in der Gestalt dieser Eyer] Aehnlichkeit mit den Rocheneyern fand; so hielt er anfänglich die Nachricht des Fischers, welcher sicher die Gebärmutter für den Magen angesehen hatte, wie ich glaube, für richtig. Nachdem er aber überlegte, dafs diese Blasen (Eyer) unverändert aus dem Körper des Hayen, welcher schon viele Stunden aufser dem Meere gelebt hatte, genommen waren; so muthmafste er, dafs es doch vielleicht die Eyer des Hayen selbst wären. Zergliedert hat er übrigens den Hayen selbst nie, weil er in Neapel weiter keinen erhalten konnte. Von dieser leztern Meinung hat er sich, wie er sagt, durch die angeführten Stellen aus dem ARISTOTELES, RONDELET und JONSTON überzeugt. Nunmehro geht er im § 3. zur Beschreibung des Eyes selbst fort, woraus man ersieht, dafs er ein unreifes und unvollendetes Hayeney, wie es auch wahrscheinlich bei seinem Rocheney der Fall war, beschrieben hat. „Der Körper des Eyes", sagt er, „ist länglich rund und viereckig"; (wie er dies zugleich seyn kann, begreiffe ich nicht, indefs zeigt die Abbildung, welche Gestalt er meint) „an dem einen Ende steht er weit offen, und an dem andern ist er fast in eine enge ovale Vertiefung

zusammengezogen.“ So ist er auch in der That beim Hayeney, so lange es noch im Mutterleibe liegt, so bald es aber vollendet und geworfen ist, bekommt er die Gestalt eines länglichten Viereckes und auf diese Art mehr Aehnlichkeit mit dem Rocheneye, bis auf die vier haarfeinen längeren und elastischen Fäden oder Fortsätze an den Ecken. Die Ränder beschreibt er ganz richtig als aufgeschwollene und, wie eine Nabelschnur, gewundene Wülste, welche an den Ecken oder Enden des Körpers in die erwähnten langen elastischen Fortsätze auslaufen. Diese Fortsätze sind bei ihm mit so vieler Schnellkraft versehen, dafs sie, wenn sie nicht so gleich ausgespannt werden, indem man das Ey aus dem Leibe des Thieres bekommen hat, zusammen laufen und sich aufrollen, wie eine Ranke, sie sind dabei gelb und durchsichtig wie eine Saite und jeder ist zwei und einen halben Fufs lang von der Ecke des Körpers an gerechnet. Hieraus kann man nun wohl auf die Gröfse des Eyes schliefsen, das jedoch auf der Tafel (XI. fig. 4.) weit kleiner abgebildet worden ist, als das daneben befindliche Rocheney. Die Schaale ist bei ihm gelb und durchsichtig wie Bernstein und schon so zähe und hart, dafs sie dem Messer widersteht. Die innerhalb derselben befindliche Höhlung ist eyrund, welches aber nicht bei den leeren der Fall ist, von denen er schon eines in Prag erhielt, denn bei diesen geht die Höhlung bis an das ausgeschweifte Ende der beiden Spitzen oder Ecken des Körpers, wo die Fortsätze angehen, und hat folglich ganz die Gestalt des Körpers vom Eye. Die so gestalte Höhle war mit einem salzigen und etwas dicken gelblich weifsen Safte angefüllt. Bohadsch hat auch das Hayeney gekocht und gefunden, dafs die Schaale nebst ihren vier rankenartigen Fortsätzen dadurch weicher, unschmackhaft und weifs wurde, die darin enthaltene

Flüssigkeit aber gleich dem Dotter der Vögel, hart. § 6. sagt er ferner: „Die Eyer des Hayen, welche aus dem Fische selbst genommen werden, sind kleiner als die, welche mir nach Prag geschickt wurden, (d. h. als solche, welche schon von der Frucht entleert sind und häufig am Seeufer gefunden werden) und die leeren Eyer, welche an andern Körpern hängen, sind am gröfsten. Er giebt ihre gewöhnliche Gröfse als fünf Zoll lang und einen halben breit, an. Dies Verhältnifs habe ich auch nie bemerken können. Die kleinsten, die ich gesehen habe, waren wenigstens einen oder anderthalb Zoll breit. Die Ranken aber habe ich nie so lang gesehen, als er sie oben beschrieben hat.

Nunmehro aber sucht BOHADSCH die Bemerkungen, die er an dem Hayeney gemacht hat, Fischernachrichten, die ihm sein Freund aus Neapel von der Borsa del mare schrieb, worunter er ein wirkliches Thier verstand, anzupassen und scheint sich auf diesem Wege gar sehr zu verirren. „Die Farbe derselben," sagt er, „ist sehr verschieden, jedoch ist ihnen die blofs gelbe am natürlichsten, denn da sie mit den Saiten (Ranken) an einem jeden Seekörper anhängen, so nehmen sie öfters die Farbe von den Körpern an, welchen sie anhängen. Man brachte mir," (führt er zum Beweise an) „die schwarze baumartige Steinkoralle des Tournefort (S. d. instit, rei herb. Tom I. p. 574. Gorgonia antipathes LINN.) Der Saft oder thierische Schleim, der Körper des Thieres ist keine ätzende Flüssigkeit, sondern ein deckender schleimharziger Körper, der nicht im Stande ist so harte hornartige und unempfängliche Schaalen, wie das Hayeney hat, zu durchdringen, sondern er kann es höchstens überziehen oder bedecken, die natürliche Farbe des Eyes aber bleibt darunter unverändert.) „an deren Grund-

flächen zwei Eyer des Hayen lagen, deren äufsere Seite mit dem schwarzen Safte dieses Pflanzenthieres überzogen war, ja selbst die Saiten (Ranken) derselben, welche den Stamm der Koralle schlangenweise umgaben, waren so gefärbt.“ Die Farbe der Hayeneyer ist nur, je nachdem sie aus dem Körper der Mutter, oder vom Seestrande kommen, verschieden. Im erstern Falle sind sie allerdings gelb oder durchscheinend bernsteinfarbig, im leztern Falle aber dunkeler und nähern sich schon mehr den Rocheneyern, von denen sie sich jedoch durch eine etwas hellere und mehr ins Braune fallende Farbe unterscheiden. Dafs sie übrigens durch Verletzung und langes Reiben im Sande, durch Sonnenbleiche und andere dergleichen Ursachen wohl auch an der Farbe leiden können, wird ohnedem jedermann einsehen. Auffallender noch ist es, am Schlusse des zehnten Abschnittes bei BOHADSCH zu lesen: „Es ist auch kein Zweifel, dafs kleine Hayen in diesen Eyern nisten sollten.“ Meiner Meinung nach ist sehr daran zu zweifeln, aus folgenden Gründen: sobald das junge Thier aus dem Eye tritt; sobald ist es im Stande im Wasser zu leben und bedarf keiner Hülle mehr, welche ohnedem, so bald er sie verlassen hat, zu klein für ihn seyn würde, indem der Umfang seines Körpers gerade in diesem Zeitraume am schnellsten zunimmt, und weil es wegen der Kräfte, die es nunmehro, um sich selbst zu helfen, braucht, mit aller Macht und Eile heranwächst *). „Allein,“ fährt er fort, „es kann auch leicht geschehen, dafs man aufser dem Jungen des Hayen“ (welches man nie zum zweitenmale wieder darin antrift, nachdem es schon einmal her-

*) Auch entwickeln sich alle Thiere in einer kurzen Zeit nach der Geburt viel zu stark u. s. w. Siehe BLOCH Seite 71. am a. O.

ausgegangen ist) „Fischgen eines andern Geschlechts bisweilen in diesen Eyern findet“ (diejenigen kleinen Thiere, die ich bisweilen in mehrern hartschaaligen Fischeyern und nicht blos im Hayeney gefunden habe, sind weiter unten, wo ich selbst über diesen Gegenstand einige Bemerkungen gemacht habe, angegeben. Diese Thierchen wählen diesen Aufenthalt zuweilen zu ihrer Sicherheit, nie aber findet man eines dergleichen in einem Hayeney, dessen rechtmäfsiger Bewohner noch nicht ausgezogen ist, wie man aus BOHADSCHENS Worten vielleicht schliefsen könnte; denn das ist ja ganz unmöglich, weil die Hülle der Frucht um diese Zeit noch von allen Seiten feste verschlossen ist. Ueberdieses kann man auch nur in Eyerschaalen, welche schon lange leer gelegen oder geschwommen sind, dergleichen kleine Thiere finden, weil diese Schaalen dann erst an der Oberhaut, an dem ausgeschweiften Ende, wo sich die Schaale öffnet, ihre Elastizität verlieren und die Oeffnung nicht mehr verschliefsen können: denn die mehresten Schaalen, welche kurz nach dem Ausgang der Frucht ans Ufer geworfen werden, findet man zwar leer, aber dennoch verschlossen, weil sich die erwähnte noch elastische Oberhaut sogleich wieder über die Oeffnung herlegt oder umrollt, dadurch wird jedem noch so kleinem Thiere der Eingang versperrt. Wenn aber die Schaale schon seit geraumer Zeit im Wasser oder an der Luft leer gelegen hat; so verliert diese Oberhaut endlich ihre Elastizität oder wird gar zerstofsen und die Oeffnung ist dann nicht mehr geschlossen. Wird dann eine dergleichen Schaale wieder mit der Fluth in das Wasser gespült; so trift es sich alsdann zuweilen, dafs kleine Thiere dieselbe zu ihrem Aufenthalt wählen. Das scheint aber BOHADSCH nicht bemerkt zu haben, (weil er nicht selbst gesucht hat, sondern sich alles von den Fischern

hat zutragen lassen und auf ihre Relationen zu viel baut;) denn er sagt: „Wenn die Frucht des Hayen, welche in dem Eye enthalten ist, diejenige Vollkommenheit aller Theile erlangt hat, dafs sie aufserhalb des Eyes leben kann; so stöfst sie sich nach und nach durch die Schaale, und geht heraus. Hierauf ist es leicht möglich, dafs verschiedene Fischchen in das leere Ey hinein kriechen.“ Aus dieser Stelle ersieht man zugleich, wie irrig sich BOHADSCH die Oeffnung der Schaale und den Ausgang des jungen Thieres aus derselben vorstellt, und dafs diese Worte nicht Resultate der Beobachtung, sondern vielmehr der Analogie, die er von den Vögeln abnimmt, seyn können. Weit genauer scheint dieses Freiwerden des Thieres und den Ausgang desselben aus der Schaale VICQ-D'AZYR, dessen hieher gehörige Stelle ich schon bei SCHNEIDERS Sammlungen von anatomischen Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde u. s. w. angeführt habe, beobachtet zu haben; denn dieser Schriftsteller giebt so gar das Mittel an, durch welches die Schaale so fest verschlossen ist und wodurch sie sich nur auf einer Seite öffnet, ohne Zuthun des jungen Thieres. Er widerspricht nämlich der Nachricht, die RONDELET hierüber gegeben hat, dafs nämlich die Testa von der Brut durchbohrt würde und zeigt vielmehr, dafs man sich die Oeffnung der Schaale so vorstellen müsse, wie REAUMUR die Oeffnung der Puppe von den Raupen beschrieben hat, dafs sie sich eben so nur auf einer Seite von innen öffne, nämlich auf der Seite, wo die Wände der Schaale nicht durch den Zusammenhang der Struktur, sondern vermittelst eines Leimes verbunden sind, der sich zur bestimmten Zeit erweicht und die Wände von einander gehen läfst. Denn auf der entgegengesezten Seite oder in der Mitte kann man das Ey nicht

öffnen, ohne den ganzen Zusammenhang der Struktur zu zerstören.

Ohngeachtet der verschiedenen Unrichtigkeiten, die man in diesen beiden Abhandlungen über die Fischeyer beim BOHADSCH findet und ungeachtet der Lücken, die er in der Erklärung selbst gelassen hat, mufs man ihm doch, sowohl was die Abbildung, als was die Beschreibung des Baues besonders beim Hayeneye betrift, viele Vorzüge einräumen. Er ist der einzige, welcher das Hayeney ausführlich in der frühern Periode abgebildet und beschrieben hat, man darf nur die Figur des Foetus beim BLOCH dazu nehmen, so hat man die vollendeten Begriffe von der Geburt des jungen Thieres. In der spätern Periode, nämlich wie man es leer am Seeufer findet, und wo es den Rocheneyern ähnlich wird, habe ich es selbst abgebildet.

Der Herr Professor HERRMANN hat in der Erklärung seiner Verwandschaftstafel *) wo er die Berührungspunkte derjenigen Aehnlichkeiten aufstellt, durch welche sich die Thiere einander nähern und welche Klassen und Ordnungen einigermafsen vereinigen, viele vortreffliche Beiträge und eigene Beobachtungen beigefügt, durch welche die spezielle Naturgeschichte und Physiologie der Thiere ungemein

*) Tabula affinitatum animalium olim academico specimine edita (der Titel war damals derselbe, die Schrift aber bestand nur aus 15 Seiten und wurde unter Hrn. Prof. HERRMANNS Vorsitze vom Hrn Dr. WÜRZ zu Strasburg 1777 vertheidigt) nunc vberiori commentario illustrata cum annotationibus ad historiam naturalem animalium augendam facientibus auctore JOHANNE HERRMANN M. D. et Prof. Argentorati 1783. imp. TREUTEL 4maj. 370. S. —

viel gewonnen hat. Unter andern hat er auch im fünften Kapitel, welches von den Fischen handelt, die er zuerst in Rücksicht ihrer Aehnlichkeiten, die sie theils im Baue ihrer Organe und Bestimmuug derselben, theils in ihrer Lebensweise mit den Vögeln gemein haben, der Rochen, Hay- und Froschfische gedacht, und so wohl über die Fortpflanzungsweise dieser Thiere als über manchen andern wichtigen physiologischen Gesichtspunkt, aus welchem er sie bei dieser Gelegenheit seiner Absicht gemäfs untersucht und betrachtet, viele unsern Gegenstand betreffende Aufschlüsse und Bestätigungen beigebracht, die mir in der That nicht erlauben, nur oberflächlich sein Buch zu erwähnen.

Nachdem er zuvor die Aehnlichkeit bemerkt hat, welche zwischen den Fischen und Vögeln in Rücksicht ihrer Bewegungen statt findet, durch welche sie beide ein flüssiges Element durchschneiden, die Aehnlichkeit nämlich zwischen Fliegen und Schwimmen *); so kommt er auf die Organe und Eingeweide, die sie beide mit einander gemein haben. Unter diesen erwähnt er des gemeinschaftlichen Auswurfskanales oder der sogenannten Cloake **), (welche auf der dritten Tafel

*) „Sed motus similitudinem praeterire nequeo, quo vtraque animalium (avium et piscium) ceu late explanatis remis fluidum elementum ferit, et vti aves in leviore aëreo pelago veluti natant, ita pisces densiorem aquam volando quasi pervadunt, vt ante a Linneo aquei elementi volucres dicti sint. Quare et soli cum avibus pisces immensa spatia emetiuntur et magnis itineribus agminibusque migrant. p. 278.

**) Was die Cloake betrift; so äufsert doch unser sorgfältiger Herr Verfasser einige

meiner Rochenzergliederung bei P. angegeben ist) durch welchen alles, was von dem Darmkanal, Harnblase oder Eyerstock ausgesondert wird, seinen Durchgang nimmt und welches bei den Fischen wie bei den Vögeln derselbe Fall ist. Ferner vergleicht er die Schwimmblase der Fische mit den Luftsäcken der Vögel, welche beide das Steigen und Sinken in ihrem Elemente nach Willkühr bewirken, sodann bemerkt er auch, wie die Fische und Vögel eine jählinge und schnelle Begattung mit einander gemein haben, wozu sie nicht so lange Zeit bedürfen, wie die Amphibien und endlich kommt er auch auf unsern Gegenstand, nämlich auf die einzelnen aber grofsen und hartschaaligen Eyer der Hayen, Rochen- und Froschfische, welche diese Thiere legen, und sich dadurch den Vögeln am mehresten nähern *). Weil aber diese Thatsache, dafs nämlich die bekannten hornartigen leeren Hüllen an den Seeufern oder sogenannten Seemäuse die wahren Eyer-

---

Zweifel, ob sie bei allen Fischen in einer und derselben Einrichtung statt finden könne, weil er theils selbst durch eigene Beobachtung, so er an einer Flufsbarsche angestellt, (perca fluv.) zween von dem After unterschiedene Oeffnungen, die sich dicht neben einander, dicht hinter der Afterflosse befanden, bemerkt hat, aus welchen er einen milchartigen Saamen ausdrücken konnte, wobei er zugleich einen sehr zarten, kaum faden oder haarstarken Strahl einer wasserhellen Flüssigkeit, die er für Urin hielt, hervorspritzen sahe, theils weil auch Gouan Ichtyol. p. 83-85. aufser dem After noch eine besondere Geschlechtsöffnung (aperturam genitalem) annimmt. Indessen nimmt doch Linnee (Syst. nat. p. 420.) die Cloake für den gemeinschaftlichen Ausführungskanal des Afters der Blase und der Eyer, und so bestimmt sie auch Duhamel art. de la Pêche II. Introd. p. 34.

*) „Maxime autem exiguus numerus maiorque moles ovorum, quae Rajis Squalisque inesse reperiuntur, et solida duraque Lophii ova naturam avium referre. Generationem cartilagineorum potissimum cum avium generatione convenire, sed certo respectu differre plus vno loco incalcat Arisitoteles e. g. Hist. anim. lib. IV. c. 10. de Generatione lib. III. c. 3."

schaalen der Rochen sind u. s. w., von einigen Naturforschern ist geläugnet oder wenigstens in Zweifel gezogen worden; so hat der Herr Verfasser zum Beweise derselben eine weitläuffige Erklärung in den Noten (S. 279.) beigefügt, worin er theils als Erklärer der ARISTOTELISCHEN Nachrichten theils als Selbstbeobachter die Nachrichten der Neuern prüft und hierauf bestimmt erklärt, dafs er die hartshaaligen Fischeyer annimmt und von ihrem bezweifelten Ursprunge überzeugt sey *). Seine Beschreibung von diesen Körpern ist ziemlich bestimmt und richtig und zeigt, dafs er nicht nur die Form desselben, sondern auch die Farbe der innern Substanz, den ganzen Bau und die Verschiedenheit, welche bei den verschiedenen Gattungen und Geschlechtern darinne herrscht, untersucht hat. Ihm allein haben wir die Aufklärung und Berichtigung manches Mifsverständnisses, so aus den Kopien und Erklärungen der ARISTOTELISCHEN Nachrichten, die sich ebendaher an verschiedenen Stellen zu widersprechen scheinen, entstanden

*) „Ova equidem Squalis Rajisque tribuo, quamvis isti (vulgo vivipari dicantur. Quam rem nondum prorsus explanatam, et multis, ob specierum sine dubio multiplicem diversitatem, difficultatibus pressam, collatis variorum sententiis aliquantum collustrare lubet. Repetere hic illud primum expedit, satis alias notum, in Rajarum aeque ac Squalorum feminis formari intus testacea quaedam, vt vocant, aut potius corneae materiae quadrangulares folliculos, quorum producti sunt apices sandapilae forma, longiores, crassiores et pellucidos in Squalis, et in quolibet angulo longo filamento tortili, fidium ad instar auctos: in Rajis autem compressas esse magis illas testas latioresque et tenuiori materia, quamquam opaca, inque apices quidem ex quatuor angulis productos, sed non in longa fila desinentibus. Quae diversitas compresso Rajarum teretique magis Squalorum corpori respondere videtur. Et huc vsque quidem vtrique generi satis convenit etc. p. 279 HERRMANN l. c.

ist, zu verdanken. So hat er z. B. Seite 282. bewiesen, dafs das Vorgeben von dem Lebendiggebären der Hayfische in einem blofsen Mifsverständnisse bestehe und keinesweges gegründet sey. So könnte man, meint HERRMANN, z. B. aus der Stelle beim ARISTOTELES (Hist. anim. lib. VI. c. 10. Sect. 102. p. 675. edit. Maussac. cum Comment. Scalig. „τοῖς μὲν ἓν σκυλίοις, ἃς καλοῦσί τινες νεβρίους γαλεοὺς, ὅταν περιῤῥαγῇ καὶ ἐκπέσῃ τὸ ὄστρακον, γίνονται οἱ νεοττοὶ. Τῶν δὲ βατίων, ὅταν ἐκτέκωσι, τῷ ὀστράκῳ περιῤῥαγέντος, ἐξέρχεται ὁ νεοττός“ in eo genere canalicularum quos Nebrios appellant, disrupto et exuto cortice exeunt catuli. Rajae autem cum ipsa testa pariunt, qua demum rupta exit ex ea pullus,“) glauben, die Hayen hätten zwar ein hartschaaliges Ey, aber es nütze ihnen nichts, indem es gleich bei der Geburt aufplatze, welches bei den Rochen erst lange darnach der Fall ist, und demnach seyen doch die Hayen lebendig gebärende Thiere zu nennen; aber wenn wir das annehmen wollten, so müsten wir auch die Versicherung, die ARISTOTELES am Ende des 11ten Kapitels von dem ganzen Geschlechte der Hayfische und von den sämmtlichen platten Knorpelfischen, unter welchen er das ganze Rochengeschlecht der Neuern versteht, für richtig halten, dafs diese nämlich ein Ey erzeugten und doch das lebendige Junge zur Welt brächten (ζωοτοκεῖν ὠοτοκήσαντες), ferner auch die Stelle, welche sich im ersten Buche im 5ten Kapitel seiner Thiergeschichte, im 38sten Abschnitte S. 41. der erwähnten Ausgabe befindet, wo er alle Knorpelfische ohne Ausnahme zu den Lebendiggebährenden zählt, nicht minder auch diejenige Stelle am Ende des zehnten Buchs, wo er die sämmtlichen Knorpelfische jedoch mit Ausnahme des Frosch-

fisches *) zu Lebendiggebährenden macht. Die Neuern sind ihm auch nicht durchgängig gefolgt, sondern haben verschiedene Meinugen angenommen **). LINNEE stellt nicht die Rochen, aber die Hayfische als Lebendiggebährende auf S. System. nat. p. 398.***) BELLON hingegen macht so wohl die langen als die platten Knorpelfische, (S. aquatil. p. 58—77.) unter welche er auch den Froschfisch mit zählt, den er jedoch hernach in der Folge (p. 87.) als eyerlegend erwähnt, zu Lebendiggebährenden. RONDELET bringt die Rochen und den kleinen Hundhayen nebst dem Froschfische und dem Stör zugleich unter die Eyerlegenden (lib. 4. c. 3. p. 84.) WILLUGBY (dessen Ichtyol. p. 21.) zählt die Geschlechter der Hayen und der Rochen unter die lebendig gebärenden Knorpelfische. Der berühmte DUHAMEL (Art. de la Pêche II. introd. p. 5.) schreibt allen Knorpelfischen ohne Ausnahme und ohne der Rochen besonders zu erwähnen, grofse hartschaalige Eyer zu, in welchen ihre Jungen so lange verweilen, bis sie mit dem erforderlichen Grade der Reife und Vollendung aus selbigen herauskommen und vergleicht sie auch in dieser Rücksicht mit den Eyern

---

*) „Lophio excepto (πλὴν βατραχέως), namque ita legendum est, quamvis THEOD. Gaza legat βάτου, et in editionibus etiam quae βατράχου in graeco textu habent, sed quibus Gazae versio addita est, tamen Raja legatur, non Rana.

**) Prouti adeo quisque recentiorum vel in hunc vel in illum locum incidit, aut forte hanc illamve speciem observavit, videtur vel vtrumque genus, vel Squalos tantum fecisse viviparos, etc.“ HERRM. l. c. p. 280. it. SCHNEIDER in MONRO'S Uebers. Schlufsanmerk.

***) Encyclopaediae auctores, non quidem his in rebus fidissimi vulgo testes, Rajas oviparas, Squalos viviparos faciunt, v. Encyclop. Tom. VI. tabularum aenearum. tit. POISSONS. page 1.“

der Vögel. Indessen, sagt HERRMANN, ist ja dieser Punkt auch schon ziemlich aufser Zweifel gesezt und man streitet nicht mehr darüber, ob nur einige Gattungen der Hayfische ihre Jungen lebendig zur Welt bringen, sondern man hält die Fortpflanzungsweise bei verschiedenen Gattungen der Hayfische für verschieden: denn so stellt ARISTOTELES in dem 6ten Buche 10tes Kapitel seiner Thiergeschichte den Meerwiesel oder Squalus mustelus L. als eine Gattung der Hayen auf, welche sich nach Art der Säugethiere fortpflanzt, bei welcher nämlich eine Nabelschnur aus der Gebärmutter der Alten heraus und in den Unterleib des jungen Thieres geht und sich in der Gegend, wo die Leber liegt, einfügt. RONDELET, der hier den Erklärer des ARISTOTELES macht, (p. 375.) hat so gar eine solche Geburt abgebildet, wo das Junge noch an der Mutter hängt und sezt in seinem Texte ausdrücklich hinzu, dafs diese die einzige Gattung unter dem Geschlechte der Hayen sey, wo die Nabelschnur mit der Gebärmutter zusammenhängt und welche auf diese Art gebiert. Er erwähnt ferner noch einer Gattung, welche LINNEE nicht mit aufgeführt hat, (Squalus Asterias p. 376.) welche auch keine hartschaalige Eyer haben soll. Bei den übrigen Gattungen der Hayfische, welche in einem hartschaaligen Eye zur Welt kommen, hat man einen Dottersack bemerkt, welcher dem jungen Thiere aus dem Unterleibe hängt, und welchen mehrere Neuere auf verschiedene Art abgebildet haben. KLEIN (Miss. III. tab. 1 fig. 7.) hat ihn (wie BLOCH am angef. Orte) am obern Ende dünn, und gleichsam an der Nabelgegend zusammengezogen vorgestellt, GUNNER hingegen, welcher denselben am Squalus glaucus bemerkte, hat ihn als einen starken Kanal von weitem Umfange, besonders da, wo er sich mit dem Unterleibe vereinigt, abgebildet (Act. NIDROSAN. Tom. IV.

tab. 1.) fast wie der Beutel am jungen Crocodill, welchen SERA (Tom. I. tab. 104.) abgebildet hat. Sie erzählen mehrentheils, dafs sich dieser Dottersack, der dem jungen Thiere zur Nahrung diene, mit der Zeit aber sich verzehre, nach und nach kleiner werde, und sich endlich ganz und gar in den Unterleib hineinziehe. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist dieses nicht mehr von denenjenigen Jungen zu verstehen, welche ihre Hülle schon verlassen haben und bereits frei im Wasser schwimmen, sondern gilt vielmehr von der Periode, so lange sie noch im hartschaaligten Eye verschlossen liegen, wo ihnen diese Hülle zum Schutz und zur Erhaltung ihres Nahrungsvorrathes dient, welcher, so bald sie dieselben beraubt würden, ihnen wohl nicht lange mehr unverlezt anhängen würde — und sie überdieses wie HANOV (Seltenheiten der Natur III. Th. p. 115.) meiner Meinung nach, sehr richtig bemerkt, im Schwimmen hindern müfste, wenn das junge Thier denselben auch dann noch, nachdem es schon aus der Schaale gegangen ist, an sich trüge; und doch will OLAFSEN (Reise durch Island II. Th. p. 204.) denselben noch an jungen Hayfischen, die schon einige Zeit aufser der harten Eyschaale gelebt hatten, selbst beobachtet haben. Indessen ist darauf doch nicht ganz zu bauen, die Nachrichten widersprechen sich zu sehr: denn es wollen wieder andere gar nicht das geringste von diesem Dotterbeutel an ganz jungen ungebohrnen Hayfischen, die man erst aus der harten Schaale herausgeschnitten hatte, und wo man ihn doch am ersten hätte finden können, gesehen haben (S. KLEIN Miss. III. Tab. 7. fig. 5.) Es bleibt vielmehr immer weit wahrscheinlicher, dafs gewisse Gattungen aus dem Geschlechte der Hayfische hartschaalige Eyer legen, welche erst einige Zeit hernach aufplatzen und lebendige und vollendete Junge zur Welt bringen. Ein

sehr wichtiger Grund zu dieser Vermuthung ist die Aehnlichkeit, welche sie mit den Rochen haben, die sämmtlich ein Eyerlegendes Geschlecht ausmachen. Wozu dienten ferner die leeren Eyerschaalen, welche sich durch ihre langen fadenartigen Fortsätze, die sie an den vier Ecken haben, ganz auffallend von den Rocheneyern unterscheiden, und welche sich mit eben diesen langen fadenartigen Fortsätzen in dem auf dem Grunde des Seeufers befindlichen Tang und Pflanzenthiergehäusen (fucis, confervis et zoophytis submarinis corallinis et sertularibus) verwirren und hängen bleiben, wenn sie noch schwer sind und das junge Thier noch enthalten? und wo kämen die leeren und leichten Eyerschaalen her, die vom Meere ausgeworfen und am Ufer in so grofser Menge gefunden werden? — Der berühmte PALLAS erwähnt in seinem Buche (Elench. Zoophyt. p. 63.) eines Hayeneyes, welches er vom Vorgebürge der guten Hoffnung erhielt, darinnen er eine unreife Frucht gefunden und welches äufserlich mit Sertularien besezt war, die ihre Gehäuse daran befestigt hatten. Ein ähnliches Ey von Hundshayen, an welchem noch Spuren von Litophyten zu sehen waren, die die Grundpfeiler zu ihrem Gebäude darauf angesezt hatten, und dessen Frucht gerade im Ausgange aus dem Eye, dessen obere Seitenwände sich gerade bei ihrer Vereinigung öffneten, begriffen war und nur noch an der Mündung hing, hat EDWARDS in seiner Geschichte der Vögel tab. 289. abgebildet und SEELIGMANN hat es im 8ten Theile seiner Sammlung etc. auf der 79sten Tafel copirt. Diese Thatsache beweist meinem Bedünken nach ganz unwidersprechlich, dafs die Frucht der Hayfische in ihrem hartschaaligen Eye, und zwar dann erst, wenn sich dasselbe schon seit geraumer Zeit aufser dem mütterlichen Körper, im Meere befindet, zur Reife komme. Ich sehe

nicht ein, warum die Natur, welche doch sonst nichts ohne Absicht und Grund thut, die Hayeneyer mit so langen gewundenen fadenartigen Fortsätzen versehen hätte, die so ganz zum Anhängen gebildet zu seyn scheinen, wenn sie nicht die Absicht gehabt hätte, dafs durch dieselbe das Ey sich an den Seepflanzen verwirren und an ihnen hängen bleiben sollte. Denn wenn ich auch zugebe, dafs die langen fadenartigen Fortsätze ehedem im Mutterleibe hohl waren und die Stelle zuführender Nahrungsgefäfse vertraten, so bleibt es doch noch immer unerklärbar, warum sie so lang und gewunden, so elastisch und rankenartig geworden sind, haben sie vielmehr nicht eben darum die Federkraft und Gestalt der Wein- und Epheuranken, damit sie bei diesen Thierarten dieselbe Absicht erfüllen, wie jene bei den Pflanzen? Warum ist die Eyerschaale der Hayfische von einer so harten, zähen und hornartigen Substanz, wenn die in derselben befindliche Frucht schon in der Gebärmutter aus dem Eye geht? Könnte sie zu dieser Absicht nicht eben so häutig und weich seyn, wie bei jeder andern lebendig gebärenden Thierart?

Aus eben diesen Gründen, die ich so eben geäufsert habe, scheint auch Bohadsch überzeugt zu seyn, dafs die Frucht aufserhalb des mütterlichen Leibes in dem Eye zur Reife komme, und zwar bei allen Gattungen der Hayfische auf gleiche Art erst aufserhalb des mütterlichen Körpers aus dem Eye hervorgehe. S. dessen Abhandlung von den Seethieren. Kap. 10. § 6.

Der Hr. Prof. Herrmann, dessen Untersuchung über diesen Gegenstand gewifs unter die genauern und vorzüglichern gehört,

wie aus dem bereits von ihm Angeführten erhellet, hat aufserdem noch viele Stellen aus dem ARISTOTELES, AELIAN, OPPIAN, ATHENAEUS, RONDELET, ALDROVAND, JONSTON, TYSON, WILLUGHBY u. s. w., angeführt und ihre Meinungen für und wider die Eyergeburt der Hayfische geprüft, auch hat er die Stellen, welche in STENO'S, CHARLETON'S, RUYSCHENS, NEEDHAMS, PONTOPPIDANS und GUNNERS Schriften unsern Gegenstand berühren, nachgeschlagen und gelesen, dieselben aber nicht besonders angeführt, weil er so wohl in diesen als in jenen zu viel Widersprüche und Verschiedenheit in den Meinungen gefunden hat, deshalb bleibt er bei der Ueberzeugung, die das Resultat der eigenen Beobachtung und der angeführten Gründe ist, stehen und bestätigt diese seine Meinung, die ich schon oben angezeigt habe und welche nicht sehr von der meinigen verschieden ist, mit den glaubwürdigern Stellen der Schriftsteller, und giebt hierauf Seite 283—284. eine kurze Uebersicht der verschiedenen Arten von Geburt und Fortpflanzung, welche im Thierreiche statt finden und macht dabei auf die Stufenleiter von allmähliger Vollkommenheit, welche man auch in dieser physiologischen Verrichtung, wie in der gesammten Natur und Organisation der Thiere selbst bemerken kann, aufmerksam, da dieses aber nicht unmittelbar unsern Gegenstand, sondern den individuellen Plan seines Buches berührt; so will ich es übergehen, und mich nunmehro zu den Nachrichten und Meinungen wenden, welche der grofse Ichthyolog unserer Zeit über diesen Gegenstand angenommen und beibehalten hat.

Bloch *), welcher in neuern Zeiten so wohl über die vaterländische als über die ausländische Fischkunde das mehreste Licht verbreitet und die vollständigsten Werke geschrieben hat, giebt zwar über unsern Gegenstand gerade keine neuen Beobachtungen und Versuche; aber die Meinungen, die er über die Fortpflanzungsweise derjenigen Fischgeschlechter, welche hartschaalige Eyer legen, vorträgt und annimmt, müssen uns wegen seiner ausgebreiteten Kenntnifs und Erfahrung, die er bei der Bestimmung und Untersuchung der Fische über den Bau und die sämmtliche innere Oekonomie dieser Thiere, folglich auch über ihre Fortpflanzungsweise und Geburt erlangt hat, so wichtig seyn, dafs wir ihnen wohl den Rang als Thatsachen und zuverläfsiger Nachrichten zugestehen und ihnen in dieser Uebersicht eine vorzügliche Stelle geben müssen. Die erste unsern Gegenstand unmittelbar berührende Stelle befindet sich Seite 50. des angeführten Buches, wo er die Naturgeschichte der Rochen überhaupt betrachtet. „Die Rochen," sagt er, „bringen ihre Jungen in einer schwarzen," (d. h. dunkeln) „starken," (d. h. festen, zähen, hornartigen) „und länglicht viereckigen Hülle, welche in vier Spitzen oder Hörner ausläuft, zur Welt; die unter dem Namen Seemäuse oder Seeküssen bekannt, und von der Gröfse der Hünereyer sind, wovon wir nebst dem Eyerstock beim Rondelet (de pisc. P. I. p. 342.) Gessner (aquatil. p. 789. Icon. An. p. 128. Thierb. S. 74.) und Jonston (de pisc. tab. 12. fig. 4.) eine Zeichnung finden. Sie geben selbige vom May bis zu Ende des Augusts von sich. Ein jedes Weibchen wird von

*) Dr. Marc. Elieser Blochs ökonomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands III. Theil. Berlin 1784. 4.

mehrern Männchen begleitet. Sie bringen jedesmal nur ein Junges zur Welt und wenn dieses erschienen ist; so entwickelt sich ein neues. Die Weibchen sind viel gröfser als die Männchen und diese haben ungleich mehr und stärkere Stacheln als jene. Sie sollen während der Begattung so fest zusammenhangen, dafs wenn man eins davon, welches an der Angel angebissen hat, herauszieht, das andre mitfolget. S. PENNANT British Zool. Tom. III. p. 83.', Ich wundere mich, dafs BLOCH, da er von den Abbildungen dieser Körper spricht, nicht auch des MONRO, VICQ D'AZYR und BOHADSCH, die die neuesten geliefert haben, gedenkt. Die Nachrichten von der Begattung und von der Begleitung eines Weibchens durch mehrere Männer sind nicht allgemein und dabei sehr richtig. Was ferner bei BLOCH über unsern Gegenstand folgt, ist aus ARISTOTELES Thier- und Zeugungsgeschichte entlehnt, weil der Verfasser durch seine beständige Entfernung vom Meere gehindert worden ist, eigene Beobachtung über die spezielle Naturgeschichte der Rochen anzustellen, und diese ARISTOTELISCHEN sind schon an ihrem Orte angeführt worden. Von der Raja Batis L. oder Glattroche, welche sich auch in Portugiesischen Meeren findet, giebt er die Begattungszeit im März und April an, die Jungen aber (d. h. die hartschaligen Eyer) fangen sie im May an von sich zu geben und führen damit fort bis zum September. In südlichern Gegenden, wo der Winter in einer kürzern und lauen Regenzeit besteht, findet man die leeren Eyer schon im Aprill und März am Strande und im Hornung hat man die hartschaaligen Eyer bei Rochen, die zur Speise bestimmt waren, im Leibe gefunden. Was den innern Bau, besonders in Rücksicht auf unsern Gegenstand bei dem Glattrochen betrifft, so sagt BLOCH folgendes: „Der Eyerstock liegt am Rückgrade nahe

am Zwergfell und besteht aus einer starken Anzahl von Eyern, wovon die untersten die gröfsten sind; wenn die befruchteten eine gewisse Gröfse erreicht haben; so senken sie sich in die Gebärmutter herab, die ohnweit dem After befindlich ist.“ Ich wundere mich, dafs er die fallopischen Röhren als den Weg, wodurch sie in die beiderseitige Gebärmutter kommen, und die beiden drüsigten Körper, durch deren Absonderungsgeschäft sie ihre Nahrung und Wachsthum erlangen, nicht erwähnt hat. Die Eyer hat er untersucht; denn er sagt: „Der Dotter hat die Gestalt einer flachen Kugel und das Weifse ist salzigt.“ „Bei den Männchen,“ fährt er fort, „bemerkt man unter der Leber am Rückgrade zween drüsigte Körper, in denen eine weifse Feuchtigkeit enthalten ist und die durch zween dünne Gänge, die sich ohnweit dem After endigen, den Ausgang nehmen, diese Körper sind wahrscheinlich die Hoden.“ An dem Dornrochen Raja rubus L. hat er die fufsähnlichen Anhänge, mit welchen bei der Begattung das Männchen das Weibchen festhält, abgebildet. S. 68. in der Beschreibung sagt er: „Neben den Afterflossen sieht man die zween langen herunterhangenden flossenähnlichen Körper, welche nur dem Männchen eigen sind *), und welche es wahrscheinlich um das gleichfalls schlüpfrige und glatte Weibchen herumschlingt, um sich an dasselbe während der Begattung anschliefsen zu können.“ Damit man beide Geschlechter desto leichter unterscheiden könne; so hat er auf der 84sten Tafel ein Männchen und auf der 83sten ein Weibchen vorstellen lassen.

*) Durch diese Nachricht des Hrn. Bloch wird Lorenzini widerlegt, welcher das Gegentheil behauptet, wie wir aus dem Vorigen wissen.

S. 70. wo er von dem Hayfischgeschlechte überhaupt redet, widerlegt er die Nachrichten, welche uns die griechischen *), lateinischen, und einige neuere Ichthyologen **) von der Liebe und sonderbaren Vorsorge dieser Fische gegen ihre Jungen hinterlassen haben, dafs sie nämlich bei einer bevorstehenden Gefahr ihre Jungen wieder in sich aufnehmen sollten. „Ich sehe die Möglichkeit," sagt er, „nicht ein, auf welche Art dieses geschehen könnte, da das Nabelloch viel zu eng ist, als dafs sie daselbst hineinkommen könnten. Eben diejenigen Theile, als das Zwergfell und die Bauchmuskeln, welche durch ihr Zusammenziehen und durch den Druck die Geburt befördern, verschliefsen ihnen den Eingang: auch entwickeln sich alle Thiere in einer kurzen Zeit nach der Geburt viel zu stark, als dafs sie durch das Nabelloch zurückkommen und die Gebärmutter sie fassen könnte," (so wenig als die harte Eyerschaale ein Junges, das schon ausgekrochen ist und sich wieder in derselben verbergen wollte, wie BOHADSCH behauptete.) „Man wird eine genauere Verbindung zwischen der Mutter und ihren Jungen nur bei Thieren wahrnehmen, welche brüten oder säugen; denn sie würden ohne diesen Naturtrieb nicht fortkommen; bei den übrigen hingegen erstreckt sich dieser nicht weiter, als dafs sie ihre Eyer oder Jungen da absetzen, wo die Nachkommenschaft ihren Unterhalt findet. Wenn nun unsere Fische nicht in jene Klasse gehören und das Junge seine erste Nahrung im Eydotter und nachher im Wasser allenthalben findet; so wäre auch dieser Naturtrieb unnütz.

*) ARISTOTELES Hist. anim. l. 12. cap. 62. lib. 6. c. 10. AELIAN. lib. I. c. 16. und lib. 2. c. 9. OPPIAN lib. 1.

**) RONDELET de Pisc. P. I. p. 383.

Das von Herrn PENNANT (Brit. Zool. III. p. 101.) hergenommene Beispiel von der Beutelratze paſst gar nicht, da die Hayfische weder mit einem solchen Beutel, noch mit Zitzen, woran die Jungen saugen, wie jene versehen sind. Die Eyer der Hayen, wenn sie zur Reife gediehen sind, haben eine eben solche viereckige Hülle, wie die vom Rochen, nur mit dem Unterschiede, daſs jene (die Rocheneyer) mit vier Hörnern, diese mit eben so viel borstenartigen *) langen Anhängseln versehen sind, wie die Zeichnungen, die uns BELLON (aquat. p. 68.), RONDELET (de pisc. P. I. p. 330) und andere mehr, hinterlassen, zu erkennen geben."

S. 77. wo er von dem Dornhay (Squalus acanthias L.) inbesondere handelt, giebt er auch einen wichtigen Beitrag zur Aufklärung der Fortpflanzungsgeschichte dieser Thiere und bestätigt die Nachrichten seiner Vorgänger über die Ernährung des Jungen im Ey so wohl durch eine deutliche Abbildung eines Embryo nach der Natur, als auch durch seine Beschreibung: „Die Begattungszeit," sagt BLOCH, „fällt nach dem ARISTOTELES (hist. an. l. 6. c. 10.) im September und er bringt seine Junge" (d. h. er legt seine Eyer) „vom May bis im August zur Welt. Wahrscheinlich wirft er mehrere mit einemmal, denn KLEIN (Miss. pisc. IV. p. 61.) beschreibt einen Dornhay, der innerhalb zwei und zwanzig Stunden vier Junge von sich gab, und aufser denen

*) Wenn BLOCH die 4 langen saitenartigen Fortsätze mit einer Borste vergleicht, so sucht er ihre Elastizität, Farbe und Consistenz dadurch zu bestimmen, denn übrigens sind sie nicht gerade und steif, sondern gekrümmt und gewunden, wie die Ranken am Weinstock.

in der Mutter noch einer zurückgeblieben war. RONDELET (de pisc. P. I. p. 374.) und PONTOPPIDAN (Norw. 2 Thl. S. 213.) fanden sechs, HANOV (Seltenh. d. Natur 3 Band S. 115.) aber sieben vollkommen gebildete Junge in seinem Leibe. (Wie konnte also BOHADSCH bei seinen so wohl Rochen - als Hayeneyern, die doch so enorm grofs und ausgebildet erscheinen, immer nur Flüssigkeiten und nie Narbe oder keimende Frucht bemerken?) Der im Eye eingeschlossene Embryo ist mit dem Weifsen umgeben und hängt vermittelst einer Nabelschnur an einem grofsen birnförmigen Dotter, der ihm statt der Nachgeburt bei den Säugethieren so lange zur Nahrung dient, bis er gänzlich verzehrt und im Stande ist, seiner Nahrung im Wasser selbst nachzugehen. Der Dotter ist mit einer dünnen Haut umgeben, durch welche die Blutgefäfse durchscheinen, wie man solches auf der 75sten Tafel in dem 3ten Theile des angeführten BLOCHISCHEN Werkes von den deutschen Fischen, wo er einen Embryo sehr schön abgebildet hat, sehen kann." Der Embryo bleibt so lange in dem Leibe der Mutter, bis der Dotter verzehrt ist. „Ich besitze," sagt BLOCH mit ausdrücklichen Worten, „dergleichen Fische mit dem Dottersack von verschiedener Gröfse, und bei einem jungen Hayen, welcher schon die Gröfse von neun Zoll hat, ist der Beutel nur noch wie eine Mandel grofs. Ein vollkommen ausgewachsener junger Dornhay ist beinahe einen Fufs lang." Diese Thatsachen und Aeufserungen, welche BLOCH mit noch vorhandenen Exemplaren belegen kann, beweisen nun hinlänglich, wie überflüssig so manche der vorhergegangenen angeführten, und in SCHNEIDERS Uebersetzung des MONRO einzeln aufgestellten Streitigkeiten und Widersprüche, und wie unrichtig daher auch manche Nachrichten der Schriftsteller, die

ich schon an mehrern Stellen widerlegt habe und aus denen jene Streitigkeiten und Widersprüche entstanden sind, seyn müssen. Unter den Resultaten der BLOCHISCHEN Zergliederungen des Dornhay finden sich weiter keine Bemerkungen über den Fortgang des befruchteten Eyes. S. 77. sagt er: „In dem doppelten Eyerstock fand ich nur kleine Eyer von der Gröfse einer Erbse bis zur Gröfse einer Haselnufs.“ KLEIN entdeckte auch eine doppelte Gebärmutter in demselben (Miss. pisc. IV. p. 61.) und ARTEDI (Spec. p. 103. n. 14.) bei dem Männchen, ohnweit dem After das Zeugungsglied. Einen doppelten Eyerstock hat BLOCH auch an dem blauen Hay squalus glaucus L. gefunden, WILLUGHBY, der ein Männchen zergliederte, fand die Hoden nahe am Zwergfelle und bemerkte zwei kurze Geburtsglieder (S. WILLUG. Ichthyol. p. 50.) Wenn die Zeichnung, die uns GUNNER (Schriften der Drontheim. Gesellschaft 4. Band S. 2. tab. 1.) von dem Embryo dieser Art (Squalus glaucus L.) mitgetheilt hat, getreu ist; so müste bey dieser Gattung der Dotter von der gewöhnlichen birnförmigen Gestalt sehr abweichen, denn bei ihm hat der Dottersack die Gestalt einer Blase, die von beiden Seiten angewachsen ist.

Seite 86. wo unser Verfasser von dem Seeteufel oder Froschfisch Lophius piscatorius L. insbesondere handelt, sagt er, dafs das ganze Geschlecht zu den Fischen gehöre, die sich durch Eyer fortpflanzen, und dafs der Rogen wie die Milch doppelt bei ihnen vorhanden sey. „ARISTOTELES,“ fährt er fort, „dem aufser den Rochen- und Hayenarten weiter keine Knorpelfische als dieser und der Stöhr bekannt waren, sucht die Ursach, warum er wie jene die Jungen in seinem Leibe ausbrüte, in dem stachlichten und grofsen Kopfe, als welcher

so wohl den Ausgang als den Eingang in der Mutter verhindere: (de generat. lib. 3. c. 3.) allein da bei den knorpelartigen Fischen alles weich und biegsam ist; so würde der grofse Kopf im Gebären nicht hinderlich seyn; denn das Zurücktreten in die Mutter ist, wie oben bemerkt worden, auch beim kleinern Kopfe unmöglich. Die Ursache, warum dieser Fisch sich nur langsam vermehrt, sucht er in der Kaltblütigkeit desselben, welche verhinderte, dafs die Eyer keine so harte Schaale bekämen, wie die von den warmblütigen Vögeln *) und daher leichter

*) In einer andern Stelle sagt ARISTOTELES, dafs das Ey des Froschfisches die härteste Schaale unter allen hartschaaligen Fischeyern habe, also will er hiermit nicht andeuten, dafs die Schaale desselben weich oder häutig sey, sondern er vergleicht sie mit der Eyerschaale der Vögel, welche zwar nicht gerade härter, aber dicker und spröder und von einer kalkartigen Materie gebaut seyen, welche zum Auffassen und Anziehen des Wärmestoffs geschickter ist, als jener dichter gewebte und zähe Grundstoff, welcher den hartschaaligen Eyern der Fische zum Grunde liegt. Diese Stelle gehört gewifs wieder unter diejenigen, welche nicht richtig geschrieben, oder nicht richtig verstanden und ausgelegt worden sind, denn da ARISTOTELES die Eyer des Froschfisches als die härtesten Fischeyer schildert, so wird er nicht gerade von diesen behaupten, dafs sie, weil sie keine so harte Schaale wie die Vögeleyer haben, leicht verdürben und daher veranlafsten, dafs sich diese Thiere nicht stark fortpflanzen könnten, um wie vielmehr würde er dieses von den Hayen und Rocheneyern behaupten können, welches er doch nicht thut. Diese Stelle hat auch HERRMANN (Tabul. Affinit anim. p. 285.) angeführt und ausdrücklich hinzugesezt, wie er die hartschaaligen Fischeyer unterscheidet: „Ovum Ranarum solidum durumque est, vt foris servetur" ARISTOTELES de generatione animalium lib. III. cap. 3. quae durities non de illa cartilaginea intelligi potest, quae in Rajarum squalorumque testis observatur, quum his tamquam mollibus dura Ranae piscatricis ova opponat." Ja da ARISTOTELES hier ausdrücklich behauptet, dafs die Eyer des Froschfisches eben darum eine so dichte und harte Schaale hätten, damit sie sich aufser dem mütterlichen Körper so lange unverlezt erhielten (und nicht verdürben!) bis das junge Thier darinnen ausgebildet wäre; so wäre ja dies gar ein auffallender Widerspruch. Dafs er aber in der That dies nicht gemeint habe, sondern nur diese hartschaaligen Fischeyer mit den Eyern der

verdürben: allein dafs dies nicht die wahre Ursach seyn könne, davon überführt uns die starke Vermehrung der Stöhre, Hausen und anderer Knorpelfische.

Aufser denen Bemerkungen über unsern Gegenstand, die der Dr. Bloch in seinem vortrefflichen Fischwerke mittheilt, hat er noch speziellere Bemerkungen über Anatomie und Physiologie des Rochengeschlechts in den Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde geliefert (VI. B. S. 386.) und die männlichen Geschlechtstheile, besonders die Hoden und die abführenden Saamengefäfse sehr deutlich abgebildet und beschrieben (Tafel 9. fig. g.).

So eben komme ich von einem Besuche zurück, der mir manchen Zweifel über die Hayeneyer gelöset hat und mir überhaupt in jeder Rücksicht sehr belehrend gewesen ist. Der Herr Doctor Gerresheim in Dresden hatte die Gütigkeit, mir seine vortreffliche und sehr vollständige Zoophyten und Litophyten-Sammlung zu zeigen, in welcher ich mehrere volle und an Corallenstämmen verschlungene Hayeneyer zu sehen Gelegenheit hatte, wie sie Pallas beschrieben hat.

Vögel vergleichen wollte, scheint schon Herrmann zu bekräftigen, welcher ihm auch zutraut, dafs er beide eben so gut zu unterscheiden als zu vergleichen versteht. „Generationem Cartilagineorum potissimum cum Avium generatione convenire, sed certo respectu differre plus vno loco inculcat Aristoteles e. gr. Hist. anim. lib. VI. c. 10. de generatione animal. lib. III. c. 3.“ (S. Herrmann tabul. affinitat. animal. comment. p. 285. Anmerk. 6.)

Zweiter Abschnitt.

Allgemeine naturhistorische Bemerkungen über das Geschlecht der Rochen.

Unter die platten Knorpelfische der Alten gehöret das Rochengeschlecht, ein Geschlecht, das sich durch seine auffallende äufsere Gestalt von allen andern merklich unterscheidet. Die verschiedenen Gattungen dieses Geschlechts haben nämlich durchaus einen plattgedrückten rautenförmigen Körper, welcher eher einer Schaale oder einem Obertheile von einem Fische ähnlich sieht, als einem ganzen Thiere. Die obere Fläche ihres dünnen und breiten Körpers ist mehrentheils dunkler gefärbt als die untere und macht den Rücken aus, auf welchem man an dessen vorderer Spitze oder am Kopfende die Augen bemerkt und hinter denselben die Sprudellöcher. Die untere Fläche ist auf dieser Stelle mit der Mundöffnung und mit zween über derselben befindlichen Nasenlöchern in Gestalt einer breiten Furche, die mit einer netzförmigen Haut umgeben ist, versehen. Diese Furche besteht aus zackigten oder kammförmigen Falten und ist in der Mitte

durch eine Scheidewand getheilt. Diese Falten dienen statt des siebförmigen Beines (os ethmoidei) bei den Säugethieren und machen das Geruchsorgan des Rochen aus. KLEIN (miss. pisc. I. tab. 6. fig. 2.) hat es gut abgebildet, noch besser aber B. HARWOOD Tab. VI. (System der vergleichenden Anatomie und Physiologie von WIEDEMANN ins Deutsche übersezt. Berlin 1799.)

Die ganze Höhle, in welcher dieses Organ liegt, ist mit einer häutigen Klappe bis auf die Nasenlöcher gänzlich bedeckt, wodurch es vor äufsern Verletzungen geschüzt wird. Unterhalb der Mundöffnung befinden sich zehn Luftlöcher von einer halbmondförmigen Gestalt, auf jeder Seite fünf, welche den wahren Geschlechtscharakter der Rochen ausmachen und die Gröfse der Brusthöhle bestimmen, welche sich durch eine äufserliche Erhabenheit wohl von der Bauchhöhle, aber nicht vom Kopfe unterscheidet, sondern mit diesem zusammenhängt. Die Augen sind länglichrund und bis zur Hälfte mit einer Haut überzogen, die bei den Fischen und einigen Molluscis die Stelle eines obern Augenlieds vertritt. Da nun die Augen grösstentheils dunkel sind und durch dieses blasse durchscheinende und häutige Augenlied wie durch einen Nebel scheinen, so hat es RONDELET (de pisc. P. I. p. 341. 345.) wegen dieser Aehnlichkeit nebula genannt. Die beiden halbmondförmigen Sprudellöcher, welche sich hinter den Augen befinden, sind die Ausgänge von zwei Kanälen, welche theils mit dem Munde, theils mit den Kiemen in Verbindung stehen und durch welche das Thier so wohl das Wasser, das es durch den Mund, als auch dasjenige, so es durch die Kiemen - oder Luftlöcher eingezogen hat, wieder herausstöfst. Diese Kanäle sind innerhalb des Mun-

des mit einer kehldeckelartigen Klappe versehen, wodurch das Eindringen der verschluckten Nahrung verhindert wird. Die zehn Luftlöcher oder Kiemenöffnungen, davon auf jeder Seite der untern Fläche, zwischen der Mundöffnung und Bauchhöhle fünfe stehen, haben eine schiefe oder gebogene Richtung und begränzen die Brusthöhle bis an den Bauch. Ueber den Luftlöchern nach der Spitze zu, welche den Kopf ausmacht, befindet sich die Mundöffnung, welche wie ein Queereinschnitt gestaltet ist, der bei vielen Gattungen mit mehrern Reihen spitziger, bei andern mit stumpfen Zähnen dicht besezt ist. Die Zunge ist kurz, breit und flach. Die Kiemen sind bei ihnen, wie bei den Fischen mit Kiemendeckeln aus einer doppelt gestrahlten Haut gebildet, welche aber nicht wie bei jenen locker und frei fluktuirt, sondern deren äufserer Rand durch eine Haut mit der Brust zusammenhängt. (S. KLEIN Miss. pisc. III. taf. 5. fig. 36. uud SCHNEIDERS Uebersetzung von MONRO tab. I. fig. 4. und tab. XI.)

Der flache platte und rautenförmige Rumpf ist der gröste Theil des ganzen Thieres und fafst die Organe der Brust, des Bauchs und des Kopfs in sich und man kann sie wegen dieser Gestalt im eigentlichen Sinne Plattfische nennen, wie die Schollen. Wo die Eingeweide in der erwähnten Brust- und Bauchhöhle liegen, da ist der Fisch am dicksten, wie der beigefügte Durchschnitt Tab. I. fig. 2. zeigt. An den Enden ist er am dünnsten. An den beiden breitesten Stellen der Seite oder an den Seitenecken der Raute gehen die Brustflossen an, welche am gröfsten sind und den Rumpf ganz umgeben, sie sind mit einer dicken Haut überzogen, welche sie bei einigen Gattungen verbirgt und die Zahl der Strahlen zu bestimmen verhindert, und den

ARISTOTELES veranlafst haben zu glauben, dafs die Rochen gar keine Flossen hätten (Natur hist. lib. I. c. 5.) aber sie haben in der That so deutliche Flossen, wie die Schollen, man darf nur die Flossenhaut abziehen, oder sie wenigstens getrocknet betrachten, um dies zu bemerken. Die Bauchflossen sind am Grunde mit den Afterflossen verwachsen und stehen dicht an einander. Auch der Schwanz ist bei den mehresten Gattungen am Ende mit zwo kleinen Flossen und mit einer oder mehrern Reihen Stacheln besezt, welche sich bei einigen längst dem Rücken hinauf bis hinter die Augen erstrecken. Bei andern läuft der Schwanz in eine borstenartige Spitze aus und ist in diesem Falle mit einem sägeförmigen Stachel versehen. Einige sind auf der Oberfläche und am Bauche, andere nur auf dem Obertheile des Schwanzes, andere auf dem Rücken, an der Seite, und an der Ecke des Kopfes mit Stacheln versehen, einige mehr, andere weniger. Einige haben Fasern am Kopfende und einige einen sehr spizzigen Kopf und mannichfaltige Flecken und Farben auf dem Rücken. Auch sind die Rochengattungen sicher nicht alle gekannt und beschrieben. ARISTOTELES hat schon zu seiner Zeit sechs verschiedene Rochenarten gekannt und in seinen Schriften erwähnt, als des Hayenrochen (R. Rhinobatos L.) des Stechrochen, (R. Pastinaca L.) des Meeradlers, (R. Aquila L.) des Glattrochen, (R. Batis L.) der Spitznase, (R. Oxyrinchus L.) und des Zitterrochen (R. Torpedo L.). BELLON hat zuerst den Nagelrochen (Raja Clavata L.) und den Spiegelrochen, (R. Miraletus L.) und RONDELET den Walkerrochen (Raja fullonica L.) beschrieben. Diese neun Arten hat LINNE in seinem Natursysteme aufgestellt, welche man ganz gewifs nach der strengsten vorhergegangenen Prüfung der Geschlechts- und Gat-

tungskennzeichen, die nicht von der Farbe und den Flecken *), sondern von dem innern und äufsern Baue des Körpers hergenommen sind,

*) Bloch am a. O. schreibt die fehlerhafte Vermehrung der Gattungen bei den Ichthyologen vorzüglich diesem Irrthume zu: er sagt nämlich: „Die Ichthyologen geben zwar eine ungleich gröfsere Anzahl von Gattungen dieses Geschlechts als Linne aufgestellt hat; allein die Unterscheidungszeichen, die sie von einer geringen Abänderung der Stacheln, Flecken und Farben hernehmen, sind zu sehr zufällig, als dafs man sie als einen Grund zur Bestimmung der Gattungen gebrauchen könnte; denn die weifsen runden Flecken rühren nicht selten von abgefallenen Stacheln her.“ Dafs Bloch unter Abänderung der Stacheln nicht die verschiedene Stellung der Stacheln z. B. auf dem Obertheile des Schwanzes oder auf den Seiten, längs dem Rückgrade, oder auf der ganzen Oberfläche am Kopfe oder am Bauche, grofse oder kleine Stacheln u. s. w., welche alle allerdings, wie ich glaube, ein richtiges Gattungskennzeichen mit ausmachen können, verstehe, sondern vielmehr die Flecken nach dem Ausfallen der Stacheln und die verschiedene Gröfse derjenigen, die sich wieder ersetzen u. s. w., sieht man schon daraus, dafs er die Stellen der Stacheln und ihren Sitz auf bestimmten Theilen, zum B. blos auf dem Schwanze oder auf dem Obertheil des Schwanzes und des Rückens zugleich u. s. w. selbst als ein Kennzeichen der Gattungen, wie Linnee, gebraucht hat. „Aus diesen zufälligen Erscheinungen und aus der grofsen Aehnlichkeit, welche die Gattungen unter einander haben, ist es gekommen, dafs man sie ohne Noth vervielfältiget hat. So nimmt Rondelet (de Pisc. P. I. p. 358.) zwanzig Arten an, welches auch die folgenden Ichthyologen thun. Ueberhaupt ist bei diesem Geschlechte die Verwirrung der Schriftsteller so grofs, dafs selbst ein scharfsinniger Artedi sich nicht heraus zu finden wufste; wie man aus den vielen Fragen und Nebengattungen ersiehet. Unter den zehen Arten, die er annimmt, kommt der Stechroche als zwo besondere Nummern vor (S. Artedi Syn. 100. n. 3. 4.) Linne bringt sie in zwo Abtheilungen, davon die in der ersten mit scharfen und die in der zwoten mit stumpfen Zähnen versehen sind. Klein macht aus dem Rochengeschlecht vier besondere Geschlechter (Miss. pisc. III. p. 31.) 1) den Krampffisch (narcacion) unter welchen er die vier Arten Zitterrochen des Rondelet bringt, 2) den Engelrochen (Rhinobatos) mit zwo, 3) den Glattrochen (Leiobatos) mit zehen, 4) und den Brombeerschwanz (Dasybatus) mit 14 Arten, und da er alle

noch vielleicht um die Hälfte vermehren könnte. MARGRAF hat drei brasilianische Gattungen beschrieben, die in der Landessprache Ajereba, Jabebirete und Narinari pinima genennet werden und davon wenigstens eine Gattung, wo nicht zwei, namentlich die erste, welche ganz rund ist, neu oder noch nicht sonst beschrieben zu seyn scheint. (S. GUIL. PISONIS de medicin brasiliensi iib. IV. et MARGRAVII de Liebstadt hist. natur. Brasiliae, ausp. MAURITII comit. Nassau. Amstelod. 1648. pag. 175—176.) In den neuern Zeiten hat uns GRONOV (Zooph. p. 35. n. 152.) und PENNANT (Britt. Zool. III. p. 87. Ray. Shagreen) jeder mit einer neuen Gattung und Hr. FORSKAOL mit neun Gattungen bekannt gemacht, welche heifsen: 1) Raja omm es scherit 2) R. anar 3) R. Tajara 4) R. Schonkie 5) R. Mula 6) R. Lymna 7) R. Stephen 8) R. Värnak 9) R. Halavi. (Descript. anim. p. IX. 17. BLOCH (am a. O.) beschreibt hier nur sechs deutsche Arten aus der Nordsee, als 1) Raja batis L. 2) R. Oxyrinchus, 3) R. Aquila. 4) R. Clavata 5) R. Rubus L., die zugleich sehr schön und deutlich abgebildet sind. Die verschiedenen Geschlechtsnamen, welche die Ichthyologen diesem Geschlechte beigelegt haben sind folgende:

Raja. LINN. Syst. Nat. gen. 130. p. 395.
— ARTEDI — — gen. 45. p. 70.
— GRONOV. Mus. I. p. 63. Zooph. p. 35.
Narcocion, Rhinobatus, Lejobatus, Dasybatus. KLEIN Miss. pisc. III. p. 31. 41.

bei den Schriftstellern gefundene Gattungen für solche annimmt; so steigt bei ihm die Anzahl auf dreifsig."

Cartilaginei vivipari plani. BELLON. aquat. p. 77.
Pastinaca. RONDELET de pisc. P. I. p. 231. Raja. p. 339.
Cartilaginei plani. ALDROVAND de pisc. p. 415.
— — — — WILLUGHBY Ichthyol. p. 64.
Ray. PENNANT Britt. Zool. III. gen. 5. p. 82.
Rochen. STAT. MÜLLER LINN. Natursyst. 3. Thl. S. 236.

Da ich während meines Aufenthaltes an den Portugiesischen Küsten ebenfalls Gelegenheit gehabt habe, unter andern merkwürdigen Seegeschöpfen auch eine neue Rochenart zu entdecken, so halte ich es hier für den schicklichsten Ort, eine ganz kurze Beschreibung davon zu liefern und derselben zugleich eine getreue Abbildung der Oberfläche nebst dem Durchschnitt in meiner ersten Tafel beizufügen.

Ueber eine neue Gattung des Rochengeschlechts aus dem Portugiesischen Ozean.

Raja rhomboidalis, dorso glabro maculato, aculeorum recurvatorum ordine vnico solitario a thorace in caudam imam decurrenti, capite acuto carinato, oculo vtroque aculeis tribus retrorsum arcuatis minoribus duobus anterioribus, posteriori vnico armato; cauda gracili setulis vbique ac apice tribus pinnis obsita.

Ein rautenförmiger Roche mit einer glatten, schlüpfrigen und gefleckten Rückenfläche, auf welcher sich nur eine Reihe grofser rückwärts gebogener Stacheln (an der Zahl drei und zwanzig) befindet, welche dicht hinter den Augen anfängt und sich immer kleiner und kleiner am Ende des Schwanzes schliefst. Das Kopfende ist spizzig und mit einer Rinne versehen, die Augen sind mit drei kleinern rückwärts gekrümmten Stacheln bewaffnet, davon zwei an der vordern und eine an der hintern Seite stehen, der Schwanz ist schlank und mit kleinen Borsten besezt, und an der Spitze mit drei kleinen Flossen versehen.

Diese kleine Rochenart haben mir die Portugiesischen Fischer wohl zehnmal immer in derselben Gröfse, Gestalt und Farbe gebracht. Die einzige Verschiedenheit, die ich bemerkt habe, bestand in zwei Stacheln, welche sich einen Finger breit hinter den Augen zu beiden Seiten der Reihe von Stacheln, welche auf dem Rücken und Schwanze herunterlaufen, befanden, jedoch war dies nur an einem einzigen Exemplare der Fall. Die Stacheln waren am Grunde weifs und an der Spitze schwarz, standen aber auf keiner Erhabenheit. Die Farbe des Rückens war durchaus dunkelbraun, mit lichten unregelmäfsigen Flecken besprengt, Kopf und Schwanz waren auch etwas heller gefärbt.

Als ich ihn bestimmen wollte, wurde mir dies Unternehmen nach den LINNEISCHEN Gattungskennzeichen so schwer, dafs ich zweifelhaft blieb, ob ich ihn unter irgend eine der bisher bekannten Gattungen bringen dürfte, indem nicht eine einzige Beschreibung und Charakteritsik der von den Ichthyologen bestimmten Arten ganz vollkommen auf ihn pafst. Der Glattroche (R. Batis L.) weicht schon in der Gröfse und Gestalt zu sehr von dem meinigen ab, denn er ist nicht völlig rhomboidalisch, weil die Brustflossen abgerundet sind und einen Bogen beschreiben, der Kopf ist stumpf und ebenfalls abgerundet, der Schwanz ist nicht so schlank, wie an dem meinigen und hat auf den Seiten gewöhnlich noch zwei Stacheln und nur zwei kleine Flossen da hingegen der meinige drei hat, überdieses hat er nie auf dem Rücken und an den Augen Stacheln, und seine Stacheln sind nicht rückwärts gekrümmt, sondern gerade, auch ist die Farbe und Zeichnung des Unter- und Oberkörpers, ferner die Flecken und die Ge-

stalt der Augen und besonders die Gröfse des ganzen Thieres sehr von dem meinigen verschieden. Mit der Spitznase (R. Oxyrinchus L.) hat er nichts als den zugespizten Kopf und die einfache Reihe von Stacheln gemein; in den übrigen Kennzeichen aber z. B. durch die Gröfse, den plumpen Bau des Körpers und Schwanzes, der Farbe, der rauhen Oberfläche des Rückens und dergl. mehr geht er so auffallend von dem meinigen ab, dafs es beinahe nicht möglich scheint, ihn mit jenem zu verwechseln. Die übrigen Gattungen mit demselben zu vergleichen, halte ich für überflüssig, weil sie alle so auffallende Kennzeichen haben, dafs der erste Anblick schon die grofse Verschiedenheit, die nicht zu verkennen ist, geben mufs.

Der Hayrochen (R. Rhinobatos) hat nach LINNE's Angabe auch nur eine Reihe Stacheln, aber sein länglichter Körperbau, sein breiter Schwanz mit den Flossen und sein auffallender Kopf heben diese Aehnlichkeit sogleich auf. Anfänglich war ich zweifelhaft, ob ich ihn unter den Glattrochen oder unter die Spiznase bringen sollte; aber da ich nächst der LINNEISCHEN Charakteristik auch die, des erfahrnen Ichthyologen BLOCH *) zu Rathe gezogen hatte; so überzeugte ich mich, dafs ich beiden zufolge nichts gewisses darüber bestimmen könnte und ihn so lange als eine eigene Gattung ansehen müfste, bis erfahrne Ichthyologen mich darüber belehren.

*) Ich habe sämmtliche sehr deutliche Abbildungen, die der berühmte BLOCH in seinem vortrefflichen Fischwerke von den Rochengattungen, liefert, verglichen; aber keine einzige gefunden, welche ganz mit der meinigen übereinstimmte. So war es auch der Fall mit seiner Charakteristik, die ich eben so genau darüber zu Rathe gezogen habe, als die LINNEISCHEN.

Ich besitze einen kleinen Zitterrochen, welcher in Rücksicht der Farbe und Gestalt einige Aehnlichkeit mit der so eben erwähnten Gattung hatte; aber da ersterer ganz glatt und stachellos ist und sich doch auch wieder in andern Stücken von leztern unterscheidet, so konnte ich ihn auch nicht dafür halten. Auch habe ich beide länger als einen Tag lebendig im Seewasser erhalten, ohne jedoch von leztern die Wirkungen zu spüren und die Erscheinungen, die ich bei einer andern Gelegenheit erwähnen werde, wahrzunehmen, als bei jenem.

Diese Gründe haben mich veranlafst, meinen Rochen für eine neue noch unbestimmte Gattung zu halten und diese kurze Beschreibung nebst der getreuen Abbildung desselben hier beizufügen, besonders da einige der Ichthyologie kundigere und erfahrnere Naturforscher, mit denen ich über dieses Thier gesprochen und nachmalige Untersuchungen angestellt habe, mich darzu aufforderten. Sollte ich mich aber auch geirrt haben, worüber ich mir von geübten Ichthyologen Belehrung erbitte, die ich mit Dank erkennen werde; so halte ich doch diese Abbildung nicht für überflüssig, indem sie denjenigen meiner Leser, welche mit der Gestalt der Thiere, von deren Zeugungs- und Fortpflanzungsgeschäft hier die Rede ist, deren Eyer hier abgebildet und untersucht werden, und deren Zergliederung hier beigefügt ist, noch nicht vertraut sind, in den Stand sezt, das Ganze besser zu übersehen und zu beurtheilen.

Was die speziellere Naturgeschichte der Rochen betrift, so ist ihr Aufenthalt immer als ein wichtiges Hindernifs an der Aufklärung derselben zu betrachten, denn sie halten sich immer auf dem Grunde des Meeres auf und verbergen sich besonders im Winter im Schlamme und Sande, sie werden daher auch nur um die Begattungszeit und mehr nach den Ufern hin am häufigsten gefangen und aufserdem da, wo ihnen die örtliche Beschaffenheit ihres Aufenthalts zuwider ist, wie im Kanale zwischen Frankreich und England. Es scheint mir daher nicht wahrscheinlich, was BLOCH Seite 52. am angef. Orte sagt, dafs man sie mit dem Wurfspies wie den Heiligenbutt erlegt, noch eher liefse ich die Angelschnüre gelten. Mir haben indefs die Fischer immer versichert, dafs sie im schweren Zugnetze gefangen würden. Es halten sich diese Thiere in der Nordsee, im Kanal, im Ozean und besonders häufig in südlichern Meeren auf. Sie leben von Krebsen, Schollen, Schaalthieren und nackten Seegewürmen, die sie erhaschen und überwältigen können, auch so gar dem Menschen können sie gefährlich werden, besonders die gröfsern und gestachelten. Nach OPPIANS (Hallieut. S. 240.) Erzählung, sollen sie sich so lange über ihn herlegen, bis er todt ist, und ihn alsdann verzehren.

Auch die neuern Schriftsteller, als ULLOA, (Nachricht von Amerika 1 Thl. S. 229.) Abt RAYNAL und andere bekräftigen dieses, wo sie von den Tauchern reden, welche nicht selten von diesen Thieren durch ihre Schwere zu Boden gedrückt oder von ihren beiden breiten Seitenecken oder Bauchflossen umschlungen

werden, daher diese Leute aus Vorsicht allezeit ein grofses Messer an die Hand gebunden haben, womit sie dem Fische, so bald er sich ihnen nähert, den Bauch aufritzen. Sie werden ungemein grofs und man trift sie zuweilen von ein bis zwei hundert Pfund schwer (S. PENNANT Brit. Zool. III. p. 82.)

Dritter Abschnitt.

Allgemeine anatomische und physiologische Bemerkungen über das Geschlecht der Rochen.

Die beiden Höhlen, in welchen die Eingeweide des Thieres eingeschlossen sind, nämlich die Bauch- Brusthöhle, zu welcher leztern auch die Hirnhöhle zu rechnen ist, werden von einem knorpelartigen Skelet gebildet. VICQU D'AZYR (Mémoir. prés. Vol. II.) hat es sehr gut abgebildet und beschrieben. Auch die Beschreibung des Hrn Prof. SCHNEIDER (Leipziger Magazin 1783. p. 269. seq.) ist vollständig und gut. Der Brustknorpel, der in der Quere liegt und die Brust vom Unterleibe trennt, hat auf jeder Seite zween Fortsätze, davon einer sich nach der hintern, der andere aber nach der vordern Seite zu krümmt und diese Fortsätze geben die Stützen der zehn Kiemen ab, welche an ihnen befestigt sind und davon ein jedes Kiemenfach sich in ein Luftloch öffnet, welches auf der untern Fläche des Fisches sichtbar ist, wo auf jeder Seite eine gekrümmte Reihe von fünf solchen Löchern ist.

Alexander Monro hat auf der ersten Tafel seiner vergleichenden Anatomie und Physiologie der Fische eine sehr gute Vorstellung von den Kiemen der Rochen und ihrem Zusammenhang mit den Herzen und Schlag- und Blutadern gegeben, die bei dieser Zergliederung mit Wachs angefüllt sind. Die erste Figur zeigt hier die Kiemen und ihre Vertheilung in natürlicher Gröfse, die zweite Figur vergröfsert, die dritte Figur ebenfalls, wobei man aber zugleich die Gestalt der Blätter sieht, in welche sich ein jedes Kiemenfach wiederum besonders zertheilet. Die fünfte Figur auf dieser Tafel zeigt nicht nur den ganzen Kreislauf, sondern auch das längliche Gehirn, das Rückenmark, die Geruchs- Sehe- und andere Nerven und die männlichen Geschlechtstheile. Das vorzüglichere bei der Monroischen Zergliederung ist ohnstreitig die genaue Zergliederung der Kiemen und die richtige Vorstellung der Gefäfse des Kreislaufs. Auf jeder Seite des Körpers befinden sich vier doppelte und eine einfache Kieme. Die doppelten haben auf beiden Seiten Fasern, die einfache aber nur auf einer Seite. Es sind also überhaupt 18 Seiten oder Oberflächen, welche bei der Respiration in Thätigkeit sind und auf welchen sich die Kiemenpulsader verbreitet. Jede Seite oder Fläche hat wiederum 50 Abtheilungen, welche nichts anders als Falten der Kiemenhaut sind, und jede dieser Falten hat wiederum an jeder Seite 160 Unterabtheilungen, die Länge von einer jeden Unterabtheilung bei einem sehr grofsen Rochen beträgt ohngefähr $\frac{1}{3}$ Zoll und die Breite derselben $\frac{1}{16}$ Zoll; so, dafs also in allen Kiemen zusammen 144,000 Unterabtheilungen der Falten sind, wovon die beiden Seiten einer jeden den 64sten Theil eines Quadratzolles betragen, oder was dasselbe ist, die ganze Oberfläche der Kiemen bei einem grofsen Rochen beträgt 2,250 Quadratzolle, also mehr als 15 Quadrat-

fufs, welche die ganze Oberfläche des menschlichen Körpers betragen soll. Folglich nimmt die blofse Kiemenfläche bei einem grofsen Rochen schon allein mehr ein, als die ganze Oberfläche des menschlichen Körpers, wie dies MONRO sehr genau berechnet hat (S. SCHNEIDERS Uebersetzung S. 5.) Die ausgesprizte Kiemenschlagader vertheilt sich in ein Netz von unzählig kleinen Blutgefäfsen, die er nur bemerkte, wenn er die Kiemenhaut mit dem Vergröfserungsglase betrachtete. Was den Nutzen der Respirationsthätigkeit bei den Fischen und überhaupt bei den Molluscis und Seethieren betrift, welchen ich in meiner Abhandlung über die Respiration der Sepie, die Fischer schon in seiner Bibliographie sur la respiration des animaux und in MILLIN's Magazin encyclopédique als Manuskript aufführt, weil ich es ihm mitgetheilt habe, weitläuftiger betrachte; so scheint MONRO mit mir hier gleicher Meinung zu seyn; denn er sagt: „Weil die Fische das Wasser, worinne sie athmen, eben so verderben, wie der Mensch die Luft; (als welcher ihr Antheil von Sauerstoff entzogen wird): so siehet man, dafs das Blut, indem es durch die Kiemen geht, eine unnütze oder schädliche Materie (Kohlenstoff und Azot) *) absondert und von sich

*) „L'air (die Luft mag sich nun entweder erst bei der Respiration aus dem Wasser absondern oder als atmosphärische Luft eingezogen werden) distend les cellules ou vesicules de l'organe respiratoire dans l'inspiration; l'oxigène atmosphérique se combine avec le carbone dégagé du sang, et forme l'acide carbonique qui s'exhale avec le gaz azote". Bei den warmblütigen Thieren entbindet sich zugleich eine bestimmte Menge Wasserstoff aus dem venösen Blute, welcher sich ebenfalls mit dem atmosphärischen Sauerstoffe vereinigt und Wasser bildet, das sich mit der Luft anshaucht. Der Wärmestoff, der sich bei der Zersetzung der atmosphärischen Luft von der Lebensluft entbunden hat, verbindet sich nun mit dem Blute und bringt darinne den 32 bis 33 Grad der Wärme hervor. Demnach besteht bei diesen

giebt u. s. w.“ MONRO beweist ferner (Seite 11.) dafs die Rochen und übrigen Knorpelfische vom LINNEE nicht richtig mit den Amphibien in eine Klasse gestellt worden sind, indem sie keine Lungen zum willkührlichen Athmen haben, sondern Kiemen, durch welche die ganze Blutmasse hindurch geht, wie bei den übrigen Fischen und dafs sie also wie jene ununterbrochen und regelmäfsig Athem holen müssen.

Das dreieckige Herz besteht nur aus einer Kammer und einem Ohre und liegt in einem Herzbeutel. Aus der Herzkammer entspringt eine Schlagader, welche ganz für die Kiemen bestimmt und verwendet wird, das aus denselben zurückkehrende Blut wird alsdenn zu allen übrigen Theilen des Körpers geleitet, ohne wiederum vorhero durch eine zweite Abtheilung des Herzens wie bei dem Menschen zu gehen. Die obere Fläche der Rochen oder die Rückenfläche wird von einer Menge eines sehr klebrigen Schleimes beschüzt, welcher durch ein besonderes Absonderungsorgan von zahlreichen Kanälen, welches MONRO (Tafel 5. 6. 7. 9. 10. bis 20.) beschrieben und abgebildet hat, zubereitet und durch verschiedene Gänge die sich auf dem Rücken öffnen, ausgesondert wird. Die Oeffnungen derselben hat zuerst STENO *) entdeckt, aber die Ge-

---

der Nutzen der Respiration in der Erzeugung des Blutes und der thierischen Wärme und durch die Entfernung einiger überflüssigen Stoffe, womit das Blut durch den Zutritt des Chylus und durch andere Veränderungen, die es während seines Kreislaufs erlitten hatte, überladen worden war.“ S. Elémens d'histoire naturelle et de Chimie par Fourcroy. Paris 1797. Tom. V. pag. 44. Article III. de la Respiration.

*) S. NICOLAI STENONIS de musculis et glandulis Observationum Specimen cum Epistolis duabus anatomicis. Amstelod. 1664. S. 54.

fäfse selbst hat erst PERRAULT *) genauer bestimmt und beschrieben und den Schleim, den er als eine öhligte Feuchtigkeit betrachtet und ihn auch so nennt, hält er für das Mittel, wodurch dss Thier in den Stand gesezt würde, bei seiner geringen Hülfe im Schwimmen, besser im Wasser fortzukommen, weil er den ganzen Körper überziehe. Er vergleicht daher diesen Schleim mit dem Schifstheer. Vorhero hat er auch die Vermuthung geäufsert, der Schleim sichere vielleicht auch den Körper des Thieres wider die Verderbnifs im Wasser und dergleichen sonderbare Meinungen mehr. Auf der 20. Platte 2 und 3te Figur ist eine Drüse abgebildet, aus welcher die Ausführungskanäle des Schleims entspringen; dafs MONRO diese nicht angegeben oder vielmehr so genannt hat, darüber wundert sich SCHNEIDER; aber ich halte den Zentraltheil, den MONRO auf der 6ten und 7ten Tafel 9. 9 abgebildet hat, und welcher das eigentliche Schleimabsonderungsorgan ausmacht, für dieselbe Drüse, welche aber durch die Zubereitung, die MONRO zur genaueren Bestimmung der Gänge, die er am besten gegeben hat, nothwendig vorher anwenden mufste, nicht ganz mehr in ihrer natürlichen Gestalt erscheint. MONRO vergleicht übrigens den Schleim der Rochen weit richtiger seiner Consistenz nach, mit dem Gelenkschleim oder dem Gliedwasser (sinovia) der Thiere und des Menschen. Im Kopfe zwischen der harten und weichen Hirnhaut fand MONRO eine Menge mit Seesalz überschwängerten Wassers, innerhalb des Darmfells ebenfalls, welches aber weniger salzig war. Es befinden sich bei einigen Rochenarten, besonders bei den gröfsern (bei den

*) Oeuvres diverses de Physique et Mechanique par PERRAULT. Leide 1721. 4. Vol. II. S. 478.

kleinern habe ich sie nie bemerken können, auch hat BLOCH nichs davon auf seinen Rochenabbildungen) zwei kleine Oeffnungen neben dem dem After, welche innerhalb mit halbmondförmigen Klappen versehen sind, welche den Eintritt versagen. Durch dieselben, glaubt MONRO, ergiefse sich die Feuchtigkeit aus der Bauchhöhle. Diese Oeffnungen hatte LORENZINI auch schon bemerkt, jedoch erwähnt er nichts von den Klappen, noch von ihrer Bestimmung, die mir auch beim MONRO nicht wahrscheinlich vorkommt.

Meine Meinung hierüber will ich sogleich beibringen, wenn ich vorhero noch einer anderern Oeffnung werde erwähnt haben. Diese befindet sich innerlich, nämlich am Grunde des Herzbeutels, welcher sich unterwärts trichterförmig verlängert und in zwei Aeste oder Kanäle abtheilt, die sich an dem untern Theile der Schlundröhre befestigen und sich in der Bauchhöhle öffnen. (S. MONRO Tafel II. 22. 23.) Diese drei erwähnten Oeffnungen halte ich mit BLOCH für die, zum Austritt der in dem Körper des Thieres enthaltenen Luft, bestimmten Ausgänge, welche es wenn es, sinken will, willkührlich öffnet, und die Höhlen, die innerlich mit Häuten ausgekleidet sind, für die Stellvertreter der bei Rochen und Hayen mangelnden Schwimmblasen. (S. Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Band VI. S. 386.)

Die Milz liegt an der hintern Buge des Magens und bedeckt die hintere dünnere Portion des Darmkanals oder des Mastdarmes. Sie ist röthlich und von Gestalt eines länglichen Dreiecks, die Nieren sind dunkelroth und länglich und liegen am Eyerstock. Der Speisekanal bei den Rochenarten ist kurz und besteht aus dem Schlunde, dem

Magen und dem Darme, welcher sich füglich in zwei Abtheilungen trennen läfst und mit dem Darmkanal der Säugethiere in Rücksicht der Stellung im umgekehrten Verhältnisse steht. Derjenige Theil desselben nämlich, welcher zunächst an den Magen angränzt, und mit demselben durch den Pförtner (pylorus) in Verbindung steht, ist am dicksten und bildet gleichsam einen zweiten Magen, welcher sich bis an den Blinddarm oder wurmförmigen Fortsatz erstreckt, wo alsdann die zweite Abtheilung des Darmkanals, welcher dünner und mehr gewunden erscheinet, angehet. Dieser leztere Darm unterscheidet sich auch durch seine innere Struktur gar sehr von dem Magen und ersten Darme, denn er ist innerlich nicht so gefaltet und nicht mit so vielen Milch- und Lymphatischen Gefäfsen versehen wie jene. Oeffnet man aber die vordere und weitere Portion des Darmkanals, welche ihre innern Falten schon beim äufsern Anblick durch eine Menge dichter paralleler Einschnitte oder Vertiefungen, welche in schiefer Richtung auf der Oberfläche der Haut hinlaufen und dem Darme ein schraubenartiges Ansehn geben, verräth; so findet man darinne so grofse und viele schneckenförmig gewundene Klappen, (valvulae conniventes, welche Monro auf seiner IX. Tafel E E. abgebildet hat) dafs die Länge und Fläche der zottigen Haut (membrana villosa) weit mehr beträgt, als der äufsere Anblick des unverlezten Darmes vermuthen liefs. Denn diese Klappen werden nur durch die Falten der inneren Haut gebildet und die äufsere macht blofs durch ihre Verbindung mit jener die erwähnten äufsern Eindrücke. Ihr Nutzen besteht nach Monro's Beobachtungen darin, dafs sie bei dem kleinen Raume die innere Fläche der zottigen Haut vergröfsern und erweitern und dadurch die Zahl der einsaugenden Mündungen zur völligen Absonderung und Anfnahme des Nahrungssaftes

vermehren. Die zottige Haut des Magens bildet eben solche spiralförmig gewundene Klappen, deren Spuren man auch schon von aufsen bemerkt; aber sie sind weiter von einander entfernt und nähern sich nur in der kleinen Krümmung des Magens. die gesammte Struktur der Magenhäute ist überdies weit muskulöser und hat mehr Aehnlichkeit mit dem Schlunde als mit dem Darme, auch scheint der Magen ein blofser erweiterter und auswärts gekrümmter Fortsatz des Schlundes zu seyn, weil man keinen deutlichen obern Magenmund (καρδία) daran bemerkt und weil sich die beschriebene faltige oder spiralförmige Klappenstruktur nur allmählich in demselben verliehrt, je mehr er sich dem Maule nähert. Auf dem gesammten Speisekanale, besonders aber in den innern Krümmungen desselben findet man eine Menge sichtbarer Milch- und lymphatischer Gefäfse, die im Allgemeinen und zwar besonders in Rücksicht ihres Verhältnisses gegen die Blutgefäfse, viel gröfser sind, als bei den Vierfüfsern, Vögeln und Amphibien, ihre Aeste verbinden sich oft und frei mit einander, und anstatt sich in einen oder zwei Stämme zu vereinigen bilden sie vielmehr gleich starke Kanäle, welche sich zu beiden Seiten zu einem Geflechte vereinigen und in dieser Gestalt fortlaufen bis zu ihrem Ende an der Hohlader, wo sie sich mit den Milch- und Lymphgefäfsen des übrigen Körpers an dem Schlunde vereinigen. Ihr Gang ist oft gekrümmt und ein wenig schlänglicht, ihr Kanal nicht durchaus zylindrisch, sondern vielmehr an einigen Stellen gleichsam in Abtheilungen zusammengezogen und gegliedert, so, dafs man daraus schliefsen könnte, sie wären mit vielen Klappen versehen, welches aber nicht der Fall ist, ausgenommen am Ende des ganzen Systems, die kleinern Aeste verbinden sich zuweilen durch kurze Quercanäle. Auf der grofsen Krümmung des Magens,

wo die Hauptstelle der Absorption des Chylus oder Nahrungssaftes zu seyn scheint, bemerkt man eine zellenförmige Nezhaut, welche von der Erweiterung des Schlundes am Anfange des Magens angeht und bis zum Pförtner herabsteigt, in welcher unzählige kleine Milchgefäfse in Geflechten verwebt zu seyn scheinen. Die dicksten Aeste der Milchgefäfse hingegen liegen am innern Buge des dicken oder Zwölffingerdarmes und des Magens, über der Gekrösdrüse, und begleiten bei ihrem Fortgange nach dem Schlunde, die Blut- und Schlagadern dieser Eingeweide, eben so verhalten sich auch die gröfsern Lymphgefäfse der Milz, Leber und Gekrösdrüse, welche die Schlag- und Blutadern dieser Organe begleiten.

Verfolgt man indefs die Geflechte der Milchgefäfse, welche dicht an der Magenhaut anliegen und sich zu beiden Seiten des Magens und des Schlundes herauf ziehen; sofindet man, dafs sie sich ohnweit ihrer Mündung in der Hohlader, mit andern Gefäfsen dieser Art vereinigen, welche von den muskulösen Theilen des Unterleibes, vom Schwanze, von den Nieren, von dem Eyerstocke und den übrigen Zeugetheilen kommen und zu beiden Seiten des Rückgrads und der untern Hohladern heraufsteigen. Eben so vereinigen sie sich mit den herabsteigenden Lymphgefäfsen, welche von den obern Theilen z. B. vom Kopfe, dem Gehirn, und Sinnesorganen, den Kiemen und Herzen herabkommen und mit denen, welche einwärts laufen und von den Bauchmuskeln und Flossen herkommen. Diese Vereinigung geschieht dicht unter dem Zwergfelle an der untern Rundung des Schlundes, bei dessen Buge und Fortgang nach oben, wo auch sogleich die sämmtlichen Milchgefäfse mit einer,

oft auch mit mehrern Mündungen in die Hohlader fallen, und zwar an der Stelle, wo sie unter dem Zwergfelle hervortritt, in den Winkel, welchen die in die Hohlader tretende grofse Blutader bildet. Diese Ader kann man füglich mit den Unterschlüsselbeinblutadern der Säugethiere vergleichen, weil sie theils von ebendenselben Theilen wie bei jenen das Blut zurückführt und auf derselben Stelle wie bei jenen sich in die Hohlader ergiefst, theils weil sie von einem starken Brustknorpel, der die Stelle des Schlüsselbeines bei den Säugethieren vertritt, bedeckt wird. Auf diese Weise wird also mit einiger Verschiedenheit der Mittel und Gestalt der Organe, jedoch auf eine mit den übrigen Thieren sehr analoge Einrichtung, der Nahrungssaft zum Blute geführet und zugleich der, diesen Fischen eigenen Oekonomie gemäfs durch die von den eigentlichen Lymphgefäfsen der Oberfläche des Körpers, deren Bau, Vertheilung und Verrichtung MONRO im fünften Kapitel (S. 38.) genau beschrieben und abgebildet hat, zugeführten Lymphe verdünnt. Seite 41 giebt MONRO sogar noch einige Beweise, dafs die lymphatischen Gefäfse, die er häufig auf den Kiemen gefunden hat, einen wichtigen Nutzen bei der Respiration leisten. „Auf den Kiemen, sagt er, liegen sehr viele und grofse Lymphgefäfse. Nimmt man darzu, dafs die Fische bald sterben, wenn man sie in luftleeres Wasser sezt, und dafs dennoch dergleichen Wasser im Stande ist, alle abgeschiedene Materie von den Kiemen abzuwaschen und das Phlogiston leicht annimmt (Cavallo on Air: p. 485.), so müssen wir nothwendig annehmen, dafs die Lungen oder Kiemen nicht allein eine schädliche Materie ausscheiden, sondern auch dazu dienen, aus der mit dem Wasser vermischten Luft einige zum Leben nothwendige Theile aufzunehmen; deren Natur wir noch durch keine Versuche genau zu bestimmen im Stande sind u. s. w.

Die Rochen haben, wie die mehresten Fische, besonders aber wie die Hayen, eine grofse Leber, welche aus dreien Lappen bestehet, davon der mittlere der kleinste ist, in deren Mitte liegt die ebenfalls grofse Gallenblase, welche mehrere sichtbare Gänge aus der Leber bekommt und ihren Ausführungskanal in Begleitung einiger Gefäfse aus der Leber und der lymphatischen Gefäfse aus dem Magen, Schlunde und Gedärmen herunter an den ersten oder Zwölffingerdarm sendet, wo er sich dicht am Pförtner (pylorus) innerhalb des Zwölffingerdarms öffnet. Da diese Thiere kaltes Blut haben, so mufs der Magensaft ganz wie ein Auflösungsmittel auf ihren Frafs wirken, indem er nicht von der Wärme unterstützt wird, noch die Verdauung den Namen einer Decoktion verdient. Sie sondern besonders viel Galle ab, zu welcher Verrichtung ihre grofse Leber ganz sichtbar bestimmt ist. Die Gekrösedrüse besteht wie bei den mehresten Fischen aus einem Convolut sichtbar gewundener pankreatischer Gänge und Kanäle, nur dafs sie nicht so dick sind und so getrennt liegen, wie beim Stöhr und andern verwandten Geschlechtern, wo sie beinahe die Gestalt kleiner gewundener Gedärme haben, sie liegt auf dem obern Buge des Zwölffingerdarms dicht hinter der Einfügung des Gallenganges. Die männlichen Zeugeglieder der Rochen bestehen in zwei Hoden, aus welchen die abführenden Saamengänge den Saamen in eine Warze leiten, welche die Stelle des männlichen Zeugegliedes vertritt. Die beiden Hoden sind von einer weifslichen drüsenartigen Substanz und dienen zur Absonderung des Saamens. Sie befinden sich unter dem Zwergfelle unter den beiden gröfsern Leberlappen, an der Stelle, wo bei dem Weibchen die Eyerstöcke sitzen und sind am Rückgrade fest angewachsen, wie die abführenden Gänge, welche in schlangenförmigen Windungen

dicht am Rückgrade herabsteigen und sich an derselben Stelle, wo sich bei dem Weibchen die doppelte Mutter öffnet, in die erwähnte Warze einfügen. LORENZINI hat diese Theile zuerst genauer beschrieben und abgebildet und zwar auf seiner vierten Tafel durch die 4te Figur. Auch MONRO und BLOCH haben diesen Gegenstand genauer untersucht.

Die weiblichen Zeugeglieder bestehen in doppelten Gebärmüttern und doppelten Muttertrompeten oder fallopischen Röhren, welche bei den Rochen einen ganz besondern Bau haben, ferner in einem doppelten Eyerstocke mit ziemlich grofsen Eyern, welche jedoch nicht alle gleich grofs, sondern die untersten die grösten sind. Diese sind gelb, die obern und kleinern aber sind weis. Der Eyerstock liegt am Rückgrade nahe am Zwergfell. Die gröfsern Eyer am Eyerstocke bestehen aus zwei verschiedenen Feuchtigkeiten, welche in einer runden oder ovalen Haut eingeschlossen sind, nämlich aus dem Dotter, welcher den grösten Theil des Eyes einnimmt und die Gestalt einer flachen Kugel hat, und aus dem Eyweis, welches den Dotter auf der einen Seite umgiebt und sehr salzig ist. Die Muttertrompeten hängen unterwärts mit den beiden Gebärmüttern zusammen und laufen in schräger Richtung aufwärts bis ans Zwergfell, wo sie sich vereinigen und bei ihrer Vereinigung eine ziemlich grofse Oeffnung haben, durch welche das befruchtete Ey hindurch gehen kann. Zwischen dieser gemeinschaftlichen Oeffnung und zwischen der Gebärmutter haben diese Muttertrompeten eine starke Erweiterung dem äufsern Anblick nach, welche aber nichts anders ist als ein drüsenartiger weifser Körper, welcher den Nahrungsstoff zum Wachsthum des befruchteten Eyes zu bereiten scheint und aller Wahrscheinlichkeit nach in Thätigkeit versetzt wird,

so bald das befruchtete Ey bei seinem Durchgange durch die Muttertrompete die Stelle, welche das Absonderungsorgan einnimmt, berührt.

Aristoteles hat bei den schwangern Rochen und Hayfischen diesen sonderbaren Bau in den Muttertrompeten auch schon bemerkt und diese drüsenartigen so eben beschriebenen Erweiterungen Brüste genannt. Auch haben viele neuere dasselbe bemerkt, nur spricht ein jeder in seinen eigenen Ausdrücken von dieser Bemerkung. Lorenzini nennt sie Muttersäcke, Redi aber Säcke der Eyergänge, beide haben sie wahrscheinlich in einem erschlafften Zustande bemerkt. Ersterer will bemerkt haben, dafs sich dieses Absonderungsorgan in der Muttertrompete selbst durch eine dicke Warze öffnet. Ueber der Mündung der Warze fand er beim Zitterrochen Meeradler und seinem Falcone zwei zirkelförmige Klappen, welche gegen die Mutterbeutel zugekehrt waren, davon die nächste bei der Warze klein, die obere und entferntere aber gröfser war und diesen Klappen schreibt er nebst der Warze den Nutzen zu, dafs sie den Rückgang der Eyer verhindern sollten. Dann könnten sie aber auch wohl den Eingang der Eyer oder den Durchgang verhindern, wenigstens die Warze, sollte man glauben.

Indefs habe ich diese Struktur, die hier Lorenzini angiebt, nie bemerkt, auch habe ich bei Monro, der doch sonst sehr genau zergliedert, und bei den übrigen, die dieser Theile erwähnen, nichts von Klappen und Warze gefunden. Bei der Rochenart Squadro fand Lorenzini gar drei Klappen über der Warze, bei allen Rochen aber war die Substanz der Muttersäcke drüsenhaft und, wenn sie schwanger

waren, oder erst vor kurzen gebohren hatten; so fand er eine grofse Menge von einem trüben und salzigen Wasser darin, welches nach seiner Vermuthung von der drüsenartigen Substanz selbst abgesondert wurde und die Eyer und Frucht zu beschützen diente. COLLINS nennt diese Absonderungsorgane, in der Erklärung seiner 43sten Tafel, wo er sie abbildet, zwei halbzirkelförmige weifse Körper, welche am obern Theile der Eyergänge (der fallopischen Röhren) liegen. VICQ D'AZYR, der sie auf der zweiten Tafel fig. 6. wie Pilze mit einem langen Stiele und halbkugelförmigen Hute abgebildet hat, nennt sie runde Körper, welche einen jeden Eyergang (Muttertrompete) umgeben, an der Stelle wo die Eyerstöcke liegen, er beschreibt sie als weifsliche hodenartige Organe, welche innerlich aus zwei Abschnitten und aus einem strahlenförmigen Gewebe bestehen.

GUNNER hat sie bei den Hayfischen gefunden und beschrieben, (S. Leipziger Magazin zur Naturkunde 1783. Seite 126.).

MONRO hat sie auf der 2ten und 11ten Tafel abgebildet und sie als Absonderungsorgane der Eyweifsmaterie beschrieben.

Ein jeder hat diese Körper zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenem Zustande beobachtet, daher fallen die Beschreibungen so verschieden aus.

So bald nun eins von den erwähnten untersten und grösten oder ausgewachsenen Eyern am Eyerstock durch die Begattung befruchtet worden ist, so wird es locker und senkt sich in die gemeinschaftliche

Oeffnung der Muttertrompeten oder in den sogenannten Trichter, (Tab. II. lit. S.) reizet wahrscheinlich bei seinem Durchgange durch die Muttertrompeten das erwähnte Absonderungsorgan und erreget durch diesen Reiz die Thätigkeit zu seiner Verrichtung, wodurch es den Stoff zum künftigen Wachsthume und Ernährung in seiner veränderten Lage erhält. Was die Trennung des befruchteten Eyes vom Eyerstock, und seinen Eintritt in den Trichter (S. tab. II.) oder die gemeinschaftliche Oeffnung der Muttertrompeten betrift: so scheint mir die Vorstellungsart, die MONRO von der Art und Weise, wie dieses ohngefähr zugehe, äufsert, nicht unrichtig noch unwahrscheinlich zu seyn. Seite 27 nämlich sagt er: „Der Anfang der Muttertrompeten ist an dem Zwergfelle befestiget, wie bei dem Frosche; daher ist es wahrscheinlich, dafs die Dotter (das befruchtete Ey, wenn es sich vom Eyerstock gelöfst hat) ehe sie in die Trompeten gehen, ganz lose in der Bauchhöhle herumschwimmen, als wie bei dem Frosche.“ Was nun die fernere Ernährung des Eyes und der darin enthaltenen Frucht, das Wachsthum und die allmählige Ausbildung derselben, wie auch das Hartwerden der Eyerschaale betrift, so habe ich aus meiner zweiten Zergliederung so viel bemerken können, dafs das Rocheney, so bald es durch die Stelle des Absonderungsorgans in der Muttertrompete gegangen ist, eine wichtige Veränderung an seiner Oberfläche oder äufsern Haut, in Rücksicht der Form und Entstehung verschiedener Gefäfse, welche einen Nahrungsstoff von klebriger Beschaffenheit in dasselbe bringen, erleiden müsse. Wahrscheinlich werden diese Gefäfse durch die eigene Schwere des Eyes, welches sich allmählig tiefer herabsenkt, verlängert, und sind in der Folge nichts anders, als die vier Hörner oder gewundenen Fortsätze der viereckigten Eyerschaale,

welche hart und hornartig geworden ist. Wenn diese zuführenden Nahrungsgefäfse so lange den Nahrungsstoff der Frucht in die Eyerschaale gebracht haben, als zur allmähligen Ausbildung und zum Wachsthum derselben nothwendig war; so werden sie mit der äufsern Schaale oder Hülle der Frucht zugleich dichter und zäher, indem sie den überflüssigen gelatinösen Nahrungsstoff auf ihre eigene Substanz ansetzen, und zulezt hornartig und elastisch, durch welche leztere Eigenschaft das eigene Streben des Stoffes zum Drehen und Winden, durch welche die vier Kanäle auch endlich gelöfst und geschlossen werden, zu erklären ist. Es kann auch wohl seyn, dafs sich, so bald das Ey zu der Periode der Reife und des Auswurfs gediehen ist, die vier Kanäle oder äufseren Nabelschnüre erst alsdann, wenn dasselbe durch den Druck der Bauchmuskeln aus dem mütterlichen Körper herausgepreſst worden ist, durch ihre Elastizität loswinden oder durch die Kürze der Kanäle, welche nunmehr wegen der weitern Entfernung von ihrem Anhange, nicht mehr zureichen, lofsreifsen. Es sind dieses blose Vermuthungen, die ich blos in Ermangelung eigener und fremder Beobachtungen und zuverläfsiger Nachrichten hier beifüge. Denn bishero ist es noch niemanden gelungen, die weiblichen Rochen in jeder Periode der Schwangerschaft zu untersuchen und durch genaue, und stufenweise Zergliederungen alle diejenigen Erscheinungen, welche die Räthsel der allmähligen Ausbildung des Eyes, seiner Entbindung und des endlichen Austritts der Frucht, wie auch ihrer Ernährung selbst, so lange sie noch im Eye verschlossen liegt, erklären könnten, zu beobachten und zu enthüllen. Bis jezt wissen wir nur so viel von der Ernährung der Frucht, so lange sie noch im Eye verschlossen liegt, dafs ein innerhalb der Eyerschaale befindlicher Nabel-

strang, der den, von den vier Gängen der äufsern Schaale, welche man, wenn sie hart ist, die vier Anhänge oder Hörner nennt, zugeführten Nahrungssaft aufnimmt und denselben durch den Nabel des jungen Thieres in den Darm desselben bringt. Dies will auch MONRO damit sagen, wenn er sich Seite 27. ausdrükt. „Der Dotter (Nahrungssaft, der für das Wachsthum der Frucht bestimmt ist) wird zulezt durch einen Gang (innern Nabelstrang) in den kleinen Darm der Leibesfrucht, wie bei den Vögeln und Eidechsen, geführt.“ Bei der Frucht der Hayfische, welche mehrentheils eher aus ihren hartschaaligen Hüllen herausgehen, als sie die in die Schaale durch die langen Gänge derselben getretene Nahrungsmaterie aufgezehrt haben, sammelt sich vorhero dieselbe in einen birnförmigen Beutel, (welchen BLOCH und mehrere vor ihm verschiedentlich abgebildet haben und den BLOCH den Dottersack nennt) der sich wahrscheinlich aus dem innern Nabelstrange, welcher sich auf der einen Seite schliefst, bildet. Dieser Beutel geht durch den Nabel in den Darm des jungen Thieres, (wie dies CAMPER und BLOCH anatomisch genauer gezeigt haben) und ernährt dasselbe so lange, bis es selbst seine Nahrung im Wasser suchen kann und bis die Nahrungsmaterie ganz verzehrt ist, so wird auch allmählich der Beutel kleiner und verschwindet endlich ganz und gar, weil er sich, immer mehr und mehr, wie er seinen Inhalt verliert, in den Leib hinein ziehet.

Vierter Abschnitt.

Naturhistorische Bemerkungen über das Geschlecht der Hayfische.

Die Hayfische haben mit den Rochen nicht nur in Rücksicht der Oekonomie, namentlich der Fortpflanzungsweise, sondern auch in Rücksicht der Lage, Struktur und Verbindung der innern Theile vieles gemein; demohngeachtet aber unterscheiden sie sich sehr merklich in Rücksicht der äufsern Gestalt von einander.

Die Rochen haben eine ungewöhnliche flache und breite Gestalt, die Hayen hingegen sämtlich einen langen auf den Seiten etwas gedrükten und rundlichten Körper, der mehr mit der gewöhnlichen Fischgestalt übereinkommt. Ihr Kopf ist keilförmig und läuft gewöhnlich in eine stumpfe Spitze aus, die Augen sind länglich, stehen am Scheitel und sind nach Art der Rochen mit einer augenliederähnlichen Haut halb bedeckt, eben so findet man auch hinter ihren Augen, zwei halbmondförmige Sprudellöcher, die jedoch dem blauen Hay (Squalus glaucus L.) fehlen, durch welche sie das Wasser, welches sie durch

den Mund und durch die Kiemenlöcher eingezogen haben, wiederum herausstofsen. Die Nasenlöcher befinden sich mehrentheils in eben der Stellung über dem Maule wie bei den Rochen, nur sind sie doppelt, aber inwendig mit einer eben so gefalteten Haut wie bei den Rochen ausgekleidet und mit einer andern bedeckt. Sie haben ferner zu beiden Seiten fünf halbmondförmige Kiemenlöcher, welche wie bei den Rochen ihren wahren Geschlechtscharakter ausmachen, besonders da man sie bei der sehr verschiedenen äufserlichen Gestalt ohnmöglich mit dem vorigen Geschlechte verwechseln kann. Die Mundöffnung haben sie wie die Rochen auf der untern Seite und zwar mehrentheils in der Quere, bei dem Seeengel (Squalus squatina L.) ist sie weiter vorwärts, als bei den andern Gattungen, nahe am Rande. Im Munde selbst haben sie mehrere Reihen sägeförmiger, spitziger, theils fester, theils beweglicher Zähne, um ihren Raub desto sicherer fassen zu können, indem sie wegen ihres Baues nicht viel geschmeidiger in den Bewegungen als die Rochen sind, auch sind sie aus Mangel der Backenzähne nicht im Stande ihre Beute zu zermalmen, welche sie wie andere Fische ganz verschlucken, jedoch sind sie dabei sehr gefräfsig und verschlingen alles, was ihnen vorkommt, daher man oft ganz unverdauliche Körper in ihren Magen gefunden hat, als Holz, Tauwerk, Eisen und dergl. Sie folgen den Schiffen nach und verschlingen alles gern, was über Bord geworfen wird, todte Körper, faulende Sachen, Abgang von Gemüsen und Victualien, kurz alles, was sie von oben herabsinken sehen. Ich habe selbst am 1sten May vor drei Jahren, als wir uns auf der Rückreise von Portugal im Atlantischen Ozean befanden, auf einer Stelle (37° 30 Min. nördl. Breite 5° Länge Teneriff.) wo wir einen ganzen Tag bei dem hellsten Wetter Windstille hatten und noch zuvor (12 Meilen v. Cabo Sta. Rocca

N. O. gen O. rechten Curses) eine unzählige Menge um unser Schiff versammelt gesehen, deren Züge aber nur drei bis vier Stunden anhielten und alsdann wie verschwunden waren. Unsere Leute warfen mit Stechhaken nach diesen Fischen, es gelang aber niemanden einen zu ziehen. Sie versicherten, dafs es auf dergleichen Stellen sehr gefährlich sei, nach Art der Matrosen auf den Abtritt über Bord zu steigen und dafs es niemand jezt von ihnen wagen würde, so arg sie auch die Natur dazu antreiben möchte, indem sie sehr traurige Beispiele in solchen Fällen erfahren hätten. BLOCH (a. a. O.) Seite 71 sagt ebenfalls: „Auch dem Menschen werden sie gefährlich und namentlich den Fischern, wenn sie ihre Netze einziehen. Fast in allen Reisebeschreibungen findet man Nachrichten von Unglücksfällen, welche diese Thiere anrichten. Herr Professor Forster erzählt, dafs ein Matrose auf seinem Schiffe, beim Einziehen des Netzes von einem Hayfische sey angefallen worden, der zum Glück aber nur den Kittel des Menschen gefafst hatte.“ Die Hayfische sind durchaus schuppenlos und haben eine rauhe Haut, welche demohngeachtet des Nachts leuchtet und wegen ihrer rauhen Oberfläche, welche von zarten Stacheln herrührt, die dicht an einander stehen, von Künstlern und Handwerkern zum Poliren gebraucht wird *). Einige, wie z. B. der Dornhay, (Squalus acanthias L.) haben aufser diesen kleinen Stacheln, welche

*) Von dieser Art ist die Haut des Meerengels (Squalus Squatina L.) welcher häufig am Ausflufs des Tagus bei dem Fort St. Julian gefangen wird und bei den Portugiesen Lixa genennt wird. Man polirt mit den Häuten dieser Thiere, welche eine Oberfläche haben, wie eine Feile oder Raspel, Holz und Elfenbein und macht auch allerlei Gehäuse und Messer und Degenscheiden davon, in welcher Gestalt diese Haut Chagrin (Schakräng) genennt wird.

nur eine feilen - oder raspelähnliche Oberfläche bilden, auch noch einige grofse hornartige Stacheln auf dem Rücken. Alle Gattungen aber haben Brust-, Rücken-, Bauch-, und Schwanzflossen, wenige haben Afterflossen. Aufserdem aber haben alle männliche Hayfische gerade wie die männlichen Rochen zwei besondere lange Flossen am After, welche aller Wahrscheinlichkeit nach bei den Hayen denselben Zweck bei der Begattung haben, wie bei den Rochen. Die Hayfische sind Bewohner aller Meere und vorzüglich werden sie in der Nordsee, im nördlichen und südlichen Ozean gefangen, jedoch in jedem Meere einige verschiedene Gattungen. Acht Gattungen werden allein an den portugiesischen Küsten gefangen, diese sind 1) Squalus Squatina, 2) Sq. Stellaris. 3) Sq. Galeus. 4) Sq. Acanthias. 5) Sq. Canicula. 6) Sq. Glaucus. 7) Sq. Mustelus. 8) Sq. Carcharias. Man fängt sie mit Stech - Wurf - oder Angelhaken, welche leztern an einer eisernen Kette befestiget sind; denn einen Strick würden sie mit ihren Zähnen gar bald zerreifsen. Am besten und leichtesten fängt man sie in Grönland, und zwar im Winter in Löchern, welche in das Eis gehauen werden, welche sie alsdenn gern aufsuchen, theils um Luft zu schöpfen, theils um sich an den Fischen, die in eben derselben Absicht dahin ziehen, zu sättigen. Man fängt diese Thiere nicht, um sie als Nahrungsmittel zu benutzen, denn sie haben ein hartes thranigtes und übelriechendes Fleisch, sondern um ihrer Lebern und Häute willen. Leztere habe ich in Rücksicht ihres Nutzens, den sie den Tischlern und andern Handwerkern leisten, schon erwähnt, indessen braucht man sie in Norwegen auch zu Leder, wo diese Häute in Menge förmlich gegerbt werden. Erstere aber, nämlich die Lebern der Hayfische, geben einen vorzüglich guten und fetten Thran und zwar in grofser Menge. Denn von einem

achtzehn bis zwanzig Fuſs langen Hayen erhält man gewöhnlich zwo bis drittehalb Tonnen Thran. Sie erreichen eine ungeheure Gröſse und es soll nach PONTOPPIDANS Versicherung (Norweg. 2 Th. S. 218.) Hayfische von 8 bis 10 Klaftern Länge und wie GUNNER (in den Schriften der Drontheimischen Gesellschaft 3 Thl. S. 37.) berichtet, Hayen von 12 Klaftern Länge geben.

ZORNDRAGER (Grönland. Fischerei S. 344.) vergleicht sie sogar mit einem kleinen Schiffe, wie sie in Norwegen und Moskau gebräuchlich sind. Ein einziger Hayfisch von dieser Gröſse gab 15 Tonnen Leber, gewöhnlich giebt aber eine Tonne Leber eine halbe Tonne Thran, also giebt ein einziges Thier aus der bloſsen Leber $7\frac{1}{2}$ Tonne Thran. RONDELET erwähnt eines Hayfisches, welcher tausend, und GILLINS (Ray. Synops. pisc. p. 18.) eines andern, der viertausend Pfund wog. Unter den Hayfischen hat schon ARISTOTELES mehrere gekannt und erwähnt z. B. 1) den Sägefisch (Squalus pristis L.) 2) den glatten Hay (Sqnalus mustelus L.) 3) den Dornhay (Sq. Acanthias L.) 4) den Sauhund (Sq. Centrina) 5) den Seeengel (Sq. Squatina) 6) den Hammerfisch (Sq. Zygaena) 7) die Meersau (Sq. Galeus) 8) den Hundshay (Sq. Canicula) 5) den blauen Hay (Sq. Glaucus) 10) den Menschenfresser (Sq. Carcharias) 11) und den Seefuchs (Vulpes ARTEDI Syn. p. 96. n. 8.). BELLONIUS hat zuerst das Seehündchen (Squalus Catulus L.) beschrieben und zwölf Gattungen unter diesem, als einem eigenen Geschlechte aufgestellt. Den Meerengel (Sq. Squatina) zählt er wie die folgenden Ichthyologen nicht zu den langen Knorpelfischen oder zu dem Hayfischgeschlechte, sondern zu den platten Knorpelfischen (S. BELLON Aquat. p. 73.) RONDELET lehrt

uns zuerst den Sternhay (Squalus stellaris L.) und WILLUGHBY den Spornhay (Sq. Spinax L.) kennen, und da er zugleich den MARGRAFSCHEN Hammerfisch, den Dornhay des AUSIUS und den italienischen Sagrée als eigene Gattungen betrachtet; so bringt er siebzehn Arten zusammen. Auſser diesem hat auch WILLUGHBY im Anhange auf der fünften Tafel eine neue Art vorgestellt. RAY, der den Dornhay des AUSIUS mit dem gewöhnlichen Dornhay für eine Gattung hält, nimmt nur sechszehn, und ARTEDI, der auch den Malta des RONDELET, den Cucur und den Hammerfisch des MARGRAF (hist pisc. p. 164—181.) für keine besondere Gattungen erkennt und den Seeengel, den die bisherigen Ichthyologen zu den platten Knorpelfischen zählten, mit Recht wieder unter die Hayfische aufnimmt, giebt diesem Geschlechte nur vierzehn Arten, (ARTEDI gen. pisc. p. 18. Syn. p. 93.) und LINNEE, der den Seefuchs des ARTEDI (Vulpes marinus) wegläſst, und dafür den Hammerfisch des MARGGRAF (Squalus Tiburo L.) und GUNNERS groſsen Hay (Squalus maximus L.) aufnimmt, zählt funfzehn Gattungen. KLEIN hingegen, der wie WILLUGHBY die oben erwähnten sämmtlich als besondere Gattungen aufführt und den Seeengel dazu zählt, bringt sie unter vier verschiedene Geschlechter, denen er achtzehn Arten giebt. Von den neuern Naturforschern hat uns SEBA (Thesaur. a. tom. III. tab. 34.) einen Amerikanischen GRONOV. (Mus. I. p. 61. n. 133. Zooph. p. 35. n. 150.) einen Ostindischen, BRÜNNICHE (Pisc. Mass. p. 6.) einen Hay aus dem Mittelländischen Meere (Squalus edentulus), GUNNER (Abhandl. der Dronth. Gesellschaft 3 Th. S. 28. tab. 21.) einen aus dem Norwegischen Meere, PENNANT zwei (Porbeagle und Beaumaris. S. Britt. Zool. III. p. 117—118.) aus der Nordsee, und FORSKAÖL (Descript. animal. p. 10.) zwei Africanische (Massasa und Kumal)

kennen gelehrt. Von diesen allen hat LINNEE nur funfzehn angenommen und unter den deutschen Hayen der Nordsee hat BLOCH (a. a. O. p. 74.) den Dornhay und blauen Hay beschrieben und abgebildet. Die erwähnten Schriftsteller führen sie unter folgenden Geschlechtsnamen auf:

Squalus. LINN. Syst. Nat. gen. 131. p. 397.
— — ARTEDI gen. 44. p. 66.
— — GRONOV. Mus. I. p. 60. Zooph. p. 31.
Cynocephalus, Galeus, Cestracion, Rhina. KLEIN Miss. pisc. III. p. 5—14.
Cartilaginei longi. WILLUGHBY Ichthyol. p. 47.
— — — — RAY Synops. pisc. p. 28.
— — — — JONSTON de pisc. p. 24.
Cartilaginei longi vivipari. BELLON. Aquat. p. 58.
Galei. RONDELET de pisc. p. I. p. 372.
Galei seu Mustelae. GESNER Aquat. p. 58.
Galei seu Mustelae. ALDROVAND de pisc. p. 379.
Shark. PENNANT Britt. Zool. III. gen. 6. p. 98.
Hayfische. STATIUS MÜLLER Linneisch. Natursyst. 3 Th. 252.

Fünfter Abschnitt.

Anatomische und physiologische Bemerkungen über den Hayfisch.

Was nun den Bau und die Struktur der innern Theile der Hayen betrift; so werde ich darüber nur sehr wenige Bemerkungen beifügen, theils weil ich selbst nicht sehr gute und öftere Gelegenheit gehabt habe, Zergliederungen an diesem Thiergeschlecht anzustellen und mein Augenmerk damals auf andere Gegenstände gerichtet war, theils weil die mehresten thierischen Verrichtungen seiner Oekonomie auf dieselbe Art von Statten gehen, wie bei den Rochen und mehrere dazu bestimmte Organe auf dieselbe Art gebauet sind wie bei jenen. Auch sind mehrere, besonders das Fortpflanzungsgeschäft befördernde Organe des Hayen bei denen über unsern Gegenstand angeführten Schriftstellern und ihren Bemerkungen bereits abgehandelt worden; so, dafs ich es für überflüssig halte, mich in eine weitläufige anatomische und physiologische Beschreibung des Hayen und Froschfisches einzulassen. Ich habe in dieser Abtheilung nur so viel naturhistorische und

physiologische Bemerkungen beibringen wollen, als nöthig sind, um die Thiere, von deren Fortpflanzungsgeschäft hier die Rede ist, kennen zu lernen und die Art und Weise desselben, wie auch diejenigen thierischen Verrichtungen, welche mit demselben in näherer Verbindung und in einem solchen Zusammenhange stehen, dafs sie demselben Hülfe leisten oder selbst von jenem unterstüzt werden, in helleres Licht zu setzen. Die Hayfische haben einen sehr weiten lockern und elastischen Schlund und Magen, jedoch sind die Häute des leztern muskulöser. Es scheint aus dem Baue dieser Theile zu erhellen, dafs die Natur dieses gefräfsige Thier so ausgerüstet habe, damit ihm die harten, grofsen und unverdaulichen Körper, die er verschlingt, nicht schaden können, der Schlund kann sich daher ungemein sehr in die Breite ausdehnen. Der Magen ist lang, locker und geschmeidig, so, dafs er so viel fassen kann, als er geschickt ist verschiedene Formen in der Ausdehnung anzunehmen. Der Darmkanal ist am Anfange, wo er mit dem Magen durch den Pförtner zusammenhängt, enge; wird aber bald sehr weit und enthält hier sehr viele schraubenartig fortlaufende Falten oder Klappen, wodurch die einsaugende Fläche zur Absonderung des Nahrungssaftes vermehrt wird, denn übrigens ist der ganze Darmkanal nach Verhältnifs der Länge des Thieres sehr kurz und beträgt kaum die Hälfte derselben Die einsaugenden Gefäfse sind nicht so deutlich zu sehen, wie bei den Rochen, bei genauerer Untersuchung aber scheinen sie denselben Gang zu nehmen, wie bei jenen, sie scheinen nicht so nahe an der Oberfläche der Organe zu liegen wie bei dem Rochen, sondern mehr in den untern und tiefern Häuten. Der Magen und der obere Theil des Darmkanals hat sichtbare Gefäfse, das macht aber wohl, dafs die Häute desselben dünner und lockerer sind und die

Gefäfse deshalb besser durchscheinen lassen. Der hintere Theil des Darmkanals ist dickhäutig. Die Leber ist grofs und besteht aus zween langen gespaltenen Lappen, in deren Mitte die Gallenblase liegt und sich mit ihren Gängen auf der Spalte des linken Leberlappens einfügt, sie ist fast immer grofs und mit einer dunkelgrünen Galle angefüllt. Der Gallengang steigt von der Blase gerade herunter und geht in einer zellichten schmalen Haut, welche mit mehrern Lymph- und Blutgefäfsen verwebt ist, bis zum Ende des Magens oder vielmehr zum Anfang des Darmkanals, wo er sich dicht hinter dem Pförtner einfügt und in den Darm ergiefst, welcher die Stelle des Zwölffingerdarms bei andern Thieren vertritt. Die Gekrösdrüse liegt nicht weit von dieser Stelle an derselben Darmhaut, in welcher ihre Gefäfse mit verwebt sind, und welche zugleich die äufsere Hülle der Gekrösdrüsensubstanz ausmacht. Die Milz ist bei den mehresten Hayenarten rund, bei einigen aber wie beim blauen Hay mit Einschnitten versehen und hat eine zerrissene Gestalt, übrigens hat sie ihren Sitz wie bei den Rochen auf dem untern Buge des Magens an der Magenhaut und ist von Farbe durchaus blaubraun wie geliefertes Blut. Sie haben wie die Rochen doppelte Gebärmütter, Muttertrompeten und Eyerstöcke, und ihre Fortpflanzungsweise ist, wie schon an andern Stellen gesagt ist, ebenfalls wie bei den Rochen, nur mit geringen Abänderungen, welche mehrentheils von dem verschiedenen äufsern Bau des Körpers, der bei den Hayen lang und bei den Rochen breit und platt ist, abhängen. Auch haben die Hayen durchaus das eigene weifse runde und drüsenartige Absonderungsorgan zur Ernährung der Frucht an ihren Muttertrompeten, welches ARISTOTELES Brüste nennt und das GUNNER genau beschreibt. Diese doppelten Geschlechtsorgane am weiblichen

Thiere haben mehrere gefunden; KLEIN (Miss. pisc. IV. p. 61.) fand die doppelte Gebärmutter, BLOCH fand einen doppelten Eyerstock, an welchem aber nur sehr kleine Eyer hingen, sie waren von der Gröfse einer Erbse bis zur Gröfse einer Haselnufs. Die Eyer der Hayen am Eyerstock sind auch in der That nach Verhältnifs der Gröfse des Thieres kleiner als bei dem Rochen. Die hartschaaligen Eyer der Hayfische, die den Rocheneyern so ähnlich sind, dafs sie so wohl von Sachkundigen als Layen verwechselt und vermengt worden sind, wie man das noch in jeder Apotheke, wo die Arzneymittel des ehrwürdigen Alterthums noch zu finden sind, sehen kann, unterscheiden sich von jenen nur durch die vier längern und feinern gewundenen und rankenartigen Fortsätze, die bei den Rocheneyern mehrentheils kurz und abgebrochen und zugleich weit dicker als bei den Hayeneyern vorkommen. Die Verschiedenheiten, die man am Körper des Eyes aufsuchen kann, bedürfen schon mehr Kenntnifs der Formen und gröfsere Aufmerksamkeit, um die Hayeneyer von den Rocheneyern zu unterscheiden. Schon diese grofse Aehnlichkeit in dem Baue der Eyer dieser beiden Thiergeschlechter läfst vermuthen, dafs gleiche Zwecke und Mittel die Fortpflanzung derselben befördern, und dafs die Verrichtung der in beiden Thiergeschlechtern gleichgebildeten Geschlechtsorgane auch in beiden dieselbe sey. Doch, da sich unter den Beobachtungen der angeführten Schriftsteller über unsern Gegenstand schon mehrere Erfahrungen und Thatsachen vorfinden, welche dasselbe von den Hayen in Rücksicht ihrer hartschaaligen Eyergeburt beweisen, was bei den Rochen durch ungleich zahlreichere Erfahrungen schon längst aufser Zweifel gesezt war, und da das von BOHADSCH mitgetheilte noch ungeworfene Hayeney und das von mir in gegenwärtiger

Abhandlung vorgestellte leere Hayeney unläugbare Zeugen dieser Wahrheit sind; so halte ich es für überflüssig, diesen Satz hier noch durch Gründe der Wahrscheinlichkeit zu unterstützen. Bei den männlichen Hayen haben die Geschlechtstheile beinahe dieselbe Lage, Gestalt und Einrichtung wie bei den Rochen, die Hoden liegen in der obern, und hintersten Gegend der Bauchhöhle zu beiden Seiten des Rückgrads und sind mit den abführenden Saamengängen verbunden, welche sich dicht am Rückgrad herunter schlängeln und sich unter dem After zu beiden Seiten in eine doppelte Warze verlieren, welche nicht zu allen Zeiten äufserlich sichtbar ist, daher die verschiedenen Nachrichten und Beschreibungen dieser Theile, welche oft in wesentlichen Stücken gar sehr von einander abweichen. So hat z. B. ARTEDI (Spec. p. 103. n. 14.) bei einem männlichen Hayfisch ein Zeugungsglied gefunden und WILLUGHBY (Ichthyol. p. 50.) zwei kurze Zeugungsglieder, zuvor hatte er jedoch die Hoden dicht am Zwergfelle auch entdeckt. Dafs sich die Hayfische, um sich zu vermehren und fortzupflanzen, einer wahren und förmlichen Begattung unterziehen müssen, ist bei diesem Geschlechte noch deutlicher und klarer, als bei dem vorigen, dafs sie sich aber auf dieselbe Weise wie die Rochen begatten, das scheinen die langen fufsartigen Flossen oder flossenartigen Fortsätze, welche die männlichen Hayen ebenfalls mit den männlichen Rochen gemein haben, zu beweisen. Jedoch da die Rede von der Begattung in einem besondern Artikel noch seyn wird, so will ich mich zu dem dritten und lezten Fischgeschlechte wenden, welchem die Alten besonders hartschalige Eyer zugeschrieben haben.

Sechster Abschnitt.

Naturhistorische Bemerkungen über das Geschlecht der Froschfische.

Der Angelfisch, Seeteufel oder Froschfisch (Lophius L.) macht dasjenige Fischgeschlecht unter den Knorpelfischen aus, dem ARISTOTELES die härtesten Eyerschaalen unter allen übrigen zuschrieb *). Der Geschlechtscharakter desselben besteht in einem grofsen Kopfe, der weit breiter ist als der übrige Körper und in den beiden Brustflossen, welche mit einem Gelenke versehen sind, das den Ellenbogen gleicht. Was die äufsere Gestalt dieser Fische betrifft; so scheinen sie in dieser Rücksicht das Mittel zwischen den Rochen und Hayen zu halten. Sie haben nämlich einen sehr grofsen Kopf, dessen untere Fläche platt und gleichsam zusammengedrückt erscheint, die Augen sind oberwärts, die Nasenlöcher sind klein, der Rachen ist weit und mit vielen spitzigen

*) ARISTOTELES de generatione animal. lib. III. cap. 3. und HERRMANN tab. affin. anim. p. 285. Nota a)

Zähnen besezt, öffnet sich mehrentheils oberwärts, so dafs die untere Kinnlade etwas weiter vorsteht, als die obere und die Zunge ist ebenfalls mit einigen Zähnen bewaffnet. Die Kiemenöffnung steht an der Seite und ist einfach. Die Haut glatt, locker und Schuppenlos, wie am Rochen und von Farbe oberwärts mehrentheils dunkel, unterwärts aber hell. Der Rumpf oder Hinterkörper gleicht mehr dem des Hayfisches als des Rochens, steht aber im ungleichen Verhältnisse mit dem ungeheuern Kopfe, welcher der gröfste Theil am ganzen Thiere ist, so dafs das ganze Thier nur aus Kopf und Schwanz besteht. Der Rumpf ist mit sieben Flossen besezt, als mit zwei Brustflossen und eben so viel Bauchflossen, die After-Schwanz- und Rückenflosse aber ist einfach. Die Rücken- und Afterflossen stehen einander gegen über, und befinden sich beide ohnweit der Schwanzflosse. Der hintere Theil des Thieres erscheint von beiden Seiten etwas flachrund oder zusammengedrückt, der Kopf aber ist es von oben und unten. Die mehresten Gattungen haben an dem Unterkiefer eine Reihe wurmförmiger Anhänge, welche sich oft bis zum Schwanze zu beiden Seiten des Körpers fortsetzen, und andere Fische, die ihnen zur Nahrung bestimmt sind und diese Anhänge für Gewürme halten und nach ihnen haschen, anlocken. Aufserdem haben sie noch vor den Augen zwei lange hornartige Borsten, welche ARISTOTELES (Hist. anim. lib. 9. c. 37.) mit Haaren, PLINIUS Hist. nat. lib. 9. c. 48.) mit Hörnern, BELLONIUS aber mit einer Flosse (Aquat. p. 86.) vergleicht, auch auf dem Rücken haben sie drei ebensolche Borsten, die aber am Grunde durch eine Flossenhaut zusammenhängen, womit sie die Fische angeln sollen.

An der obern Fläche des Kopfes und Rumpfes befinden sich zu-

weilen einige Stacheln und hervorstehende Knorpel. Die Kiemenöffnungen sind unter der Brustflosse und ihre Haut erstreckt sich über die ganze untere platte Seite des Kopfes. Die Bauchflossen, welche unter den Brustflossen sitzen, sind kurz, steif und wie eine Hand gestaltet, womit der Fisch sich an feste Körper auklammern kann und welche ihm, wenn ARISTOTELES Recht hat, zur Begattung behülflich sind. BELLONIUS schreibt ihnen die Verrichtung und den Nutzen der Füfse zu, womit dieser Fisch, der ein schlechter Schwimmer ist, auf dem Seegrunde gehen könne. (BELLON. Aquatil. p. 86.) Dafs übrigens diese Bauchflossen nebst seinen angelartigen Gehängen viel zu seiner Erhaltung beitragen mögen, glaubt auch BLOCH. Er lebt einsiedlerisch, verbirgt sich hinter Sandbänken, in Klippen und unter dem Seetange, wo er sich mit seinen Bauchflossen anhält, und mit aufgesperrten Rachen auf die vorbeischwimmenden Fische laurt, die seine Fasern für Beute ansehen und die seinige werden. Die verschiedenen Gattungen dieses Geschlechts sind theils Bewohner der Nordsee, theils des nördlichen und südlichen Ozeans und des mittelländischen Meeres, sie erlangen zwar nicht die Gröfse der beiden vorhergehenden Geschlechter, werden jedoch auch zuweilen ziemlich grofs gefunden. BLOCH erhielt einen Seeteufel (Lophius piscatorius L.) aus der Nordsee, welcher zwei Fufs neun Zoll lang war. PONTOPPIDAN (Norweg. 2 Th. S. 286.) beschreibt einen von 3½ Ellen Länge und LINNEE (Reise nach Schonen S. 279.) einen von Menschendicke. An dem Ausflufs des Tagus an den Klippen, und in der Gegend der Barlengas wird er häufig gefangen und auf dem Fischmarkt zu Lissabon, als eine wohlfeile Fastenspeise für die Armen, verkauft, (S. Neuestes Gemälde von Lissabon S. 353.) Die Portugiesen nennen ihn Tamburil. Er hat ge-

kocht ein weiches Fleisch, das wie das Fleisch vom Frosche schmecken soll. (S. Willughby Ichthyol. p. 86.) Nächst dem Froschfische (Lophius piscatorius L.) welchen schon Aristoteles kannte, erwähnt Margraf (hist. pisc. p. 143.) zuerst der Seekröte (Guaperva, Lophius histrio L.) und des Einhornteufels (Guabucu, Lophius Vespertilio L.) Erstere hat Seba (Thes. Tom. I. t. 74. fig. 2. 7.) ohne Noth vermehrt und Artedi hingegen für keine eigene Gattung anerkannt, sondern nur die beiden ersten zuerst in ein eigenes Geschlecht gebracht. Klein nimmt ebenfalls ein eigenes Geschlecht für sie an (Batrachus gen.) aber er behält die Gattungen alle bei, die Seekröte führt er als drei, die Froschfische als zwei, und den Einhornteufel als vier Gattungen auf. Linnee hingegen nimmt mit Recht nur drei Arten für dieses Geschlecht an, davon Bloch unter den deutschen Fischen den Lophius piscatorius L. und unter den Ausländern die beiden übrigen abgebildet. Die erwähnten Gattungen werden sämmtlich bei den Schriftstellern unter folgenden Geschlechtsnamen aufgeführt:

Lophius. Linn. Syst. Nat. gen. 133. p. 402.
— — Artedi gen. 41. p. 62.
— — Gronov. Mus. I. p. 57. Zooph. p. 58.
Batrachus. Klein Miss. pisc. III. p. 15.
Baudroye. Goüan. hist. des poiss. gen. 56. p. 109—221.
Angler. Pennant. Britt. Zool. III. gen. 7. p. 120.
Seeteufel. Statius Müller Linn. Natursystem 3 Th. S. 279.

Siebenter Abschnitt.

Von den verschiedenen hartschaaligen Eyern der Fische, ihrer Anwendung und Benutzung.

Hartschaalige Eyer schreibe ich, mit dem ARISTOTELES und mit einigen seiner Ausleger, welche ihm nicht blindlings nachgesprochen, sondern die Natur vorhero selbst zu Rathe gezogen haben, ehe sie ihm beistimmten, nicht nur dem Hayfischen- und Rochengeschlechte, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach auch dem Froschfische zu. Bei den Rochen habe ich mich durch eigene Beobachtungen und Zergliederungen von seiner hartschaaligen Eyergeburt überzeugt, bei den Hayfischen und Froschfischen aber, bei welchen ich nicht Gelegenheit gehabt habe, eigene Beobachtungen und Zergliederungen, besonders in so fern sie diese Streitfrage betreffen, anzustellen, scheinen mir mehr Gründe für als wider dieselbe zu sprechen und ich bin in dieser Rücksicht mit dem Herrn Prof. HERRMANN gleicher Meinung.

Die Veranlassung zu der Entdeckung, dafs einige Fischgeschlechter sich von andern durch eine ganz eigene Fortpflanzungsweise auszeichnen; indem sie nämlich ihre noch unvollendeten unreifen Jungen in einer harten hornartigen Eyerschaale, in welcher sie so lange verschlossen liegen und heranwachsen, bis sie herausgehen und sich selbst im Wasser fortbringen können, zur Welt bringen, welche dem Altvater der Naturgeschichte, dem ARISTOTELES zugeschrieben werden mufs, war wohl aller Wahrscheinlichkeit nach die grofse Menge von leeren Fischeyern, die man zu gewissen Jahrszeiten am Seestrande fand.

Der erste aufmerksame und eifrige Beobachter mufs natürlicherweise sehr aufmerksam auf diese Naturerscheinung werden, und zugleich wifsbegierig, was diese räthselhaften Körper wohl seyn möchten, woher sie kämen und wozu bestimmt wären? Da man sie aber nur zu gewissen Zeiten und an bestimmten Orten fand, nämlich am Seestrande; so schlofs man zuerst ganz richtig, dafs sie von den Wellen des Meeres müfsten ausgeworfen seyn und dafs sie sich nur zu gewissen Zeiten im Meere erzeugen und in die Bedingung, ausgeworfen zu werden, versetzen könnten. Man hatte damals noch keinen Begriff von ihrer Bestimmung noch Entstehung, folglich auch keinen Namen für diese Körper, der darauf hätte hinzielen können, man nannte sie also dem Begriffe gemäfs, den man aus ihrer Gestalt, Farbe, Substanz, Aehnlichkeit u, s. w. abnehmen konnte, schaaligte Körper aus der See (τὰ ὀστρακώδη). ARISTOTELES aber, der von einem solchen Eifer für die Wissenschaft und von so grofser Wifsbegierde über die Natur ihren Zweck und Zusammnnhang beseelt war, dafs ihm so manche

Seeproduckte besonders schon damals bekannter waren, als sie uns jezt sind, wufste gar wohl, dafs man dazu nur durch eigne Untersuchung und Beobachtung gelangen könne und zergliederte daher Fische und andere Seeproduckte so fleifsig, dafs ihm nicht leicht etwas entging, was mit dem Gegenstande seiner Untersuchung in einiger Verbindung stand, und daher bemerkte er auch gar bald die Aehnlichkeit, die zwischen einem Körper, den er in der Gebärmutter eines platten Knorpelfisches und zwischen andern, die er entleert am Seeufer gefunden hatte, herrschte und so war ihm das Räthsel gelöfst. Die Geschichte der Entdeckungen in der Natur lehrt uns überhaupt, dafs wir manche Enthüllung der geheimern Seekörper den Alten schuldig sind. Siehe BOHADSCH Seethiere. Seite 140. 10te Abschnitt § 1. Von den Eyern des Hundshayen.

Indessen hatte sich die Kenntnifs, die sich ARISTOTELES schon damals über diesen Gegenstand verschafft hatte, wie so manche andere, die wir so gar jezt noch nicht haben, nicht auf seine Nachfolger fortgepflanzt, wie die Erklärungen, die seine Ausleger über viele schwere Stellen gegeben haben, beweisen. Diese Behauptung scheint vielleicht etwas auffallend, aber sie ist richtig, wie sich sogleich aus dem folgenden ergeben wird. Man kann nämlich nicht einwenden, dafs ARISTOTELES nur durch seine Schriften, die im Mittelalter und in neuern Zeiten in Iedermanns Händen waren, beurtheilt werden könne, und dafs wir nur durch seine Schriften auf seine Kenntnisse schliefsen können, dafs er folglich alle die Kenntnisse, die er besessen, in seinen Schriften habe mittheilen müssen, und dafs demnach alle seine Nachfolger und Leser dasselbe durchaus auch hätten wissen und kennen

lernen müssen, was er untersucht hat, wovon er in seinen Schriften redet und was er wirklich gekannt hat. Bei dem ganzen Einwurfe hat man das Wörtchen „verstehen“ vergessen. Lesen kann ihn mancher; aber verstehen, wie mich dünkt, nur der, welcher die Sache, von der er spricht, schon einigermafsen kennt, wenigstens selbst untersucht und gesehen hat; denn das ist ja schon der Fall in unserer Muttersprache, dafs wir Bücher, die zwar in derselben geschrieben sind, aber von Dingen handeln, die wir nie gesehen oder sonst praktisch kennen gelernt haben, nicht verstehen, um wie viel mehr mufs dies in einer fremden Sprache und zwar in einer alten, deren Genie nicht durch den Umgang mit der Nation mehr zu erläutern ist, der Fall seyn. Demnach sind also die verschiedenen Lesearten, welche bei den naturhistorischen Gegenständen, die ARISTOTELES behandelt und besonders bei den Seegeschöpfen, vorkommen, wohl aller Wahrscheinlichkeit nach von Abschreibern herzuleiten, die sich nicht mit der Naturgeschichte beschäftigt hatten und denen manches, was sie im Originale nicht verstanden, weil sie die Sache, von der die Rede war, nicht kannten, falsch dünkte, welches sie als nach ihrer Meinung in der Copie abzuändern für gut hielten.

Auf dieselbe Art lassen sich auch die spätern Erklärungen und Commentare, die man vom ARISTOTELES hat, ferner die Verschiedenheit, die in denselben herrscht und alle die Verirrungen, die daraus entstanden sind, erklären. Denn dafs ARISTOTELES selbst so manche Meinung, die man heut zu Tage in seinen Schriften findet, namentlich diejenigen von der Fortpflanzungsweise der Rochen, Hayen und Froschfische, die sich so ganz auffallend und sinnlos

widersprechen *), wirklich gehabt habe, daran zweifele ich in der That, wenn ich mich besonders erinnere, wie richtig wiederum manche andere Stelle, welche Vergleichungen und Beschreibungen von Seeproduckten enthält, die so gar heut zu Tage noch nicht genau bekannt sind, zutrifft. Ich habe zwar während meiner kleinen Erfahrung in der Naturgeschichte nicht so gar viel selbst zu untersuchen und zu zergliedern Gelegenheit gehabt; aber was ich selbst untersucht und dabei des ARISTOTETELES Beschreibung zu Rathe gezogen habe, da habe ich sie mehrentheils nicht nur richtig gefunden, sondern sogar daraus ersehen, dafs dieser Schriftsteller dieselbe nicht oberflächlich untersucht hatte, wie ich nächstens in meiner Beschreibung und Zergliederung des Tintenfisches zeigen werde. Jedoch ich bin zu weit von meiner Absicht abgekommen und hätte die ganze Sache nicht nöthig gehabt a priori zu beweisen, indem die Erfahrung schon dafür gesprochen hat. Denn nach dem ARISTOTELES haben viele Naturforscher, die seine Schriften in Händen, und die Rochencyer in ihren Naturaliensammlungen hatten, nicht gewufst, wofür sie diese sonderbaren Körper halten sollten, viele, die seine Stellen hierüber lasen und verstanden, meinten, ARISTOTELES habe hier geirrt, sie könnten diese sonderbaren Gehäuse keinesweges für Fischeyer halten, und diese Ungewifsheit hat sogar bis in die neusten Zeiten geherrscht, wie STENO's Aeufserung **), der nach seiner Rochenzergliederung selbst noch darinnen schwebte, beweifst.

---

*) SCHNEIDER Uebersetzung von MONRO's Physiologie der Fische. S. 178. 184. hier kann man mehrere Beweise lesen.

**) S. SCHNEIDERS Uebersetzung von MONRO's Physiologie der Fische. S. 183. „auch

Die ältern Aerzte und Pharmazenten, welche diese Körper als Arzeneymittel anwendeten, kannten so gar lange Zeit nicht ihren wahren Ursprung, wie der abentheuerliche Name, den sie bis heute noch in den Apotheken führen, beweiset. Man nennt sie dort Seemäuse, Meerküssen, Meerbeutel. (Mures marini, pulvinar marinum etc. *.) Wahrscheinlich ist es mit ihnen wie mit mehrern andern Arzneimitteln gegangen, deren wahren Ursprung man heute noch nicht gewifs weifs. Sie sind in verschiedenen äufserlichen Krankheiten versucht worden, haben geholfen und sind empfohlen, verschickt und durch die Stelle, die sie in den Apotheken erhielten, wenigstens bekannter geworden, ohne dafs man indessen eifrig nach ihrem wahren Ursprung geforscht hätte. Den offizinellen Namen hat ihnen wahrscheinlich eine starke Einbildungskraft geschenkt, welche in ihrer Gestalt einige Aehnlichkeit mit einer zusammengedrückten Maus gefunden hatte. Die sonderbare äufsere Gestalt dieser Körper ist auch ohnstreitig ein wichtiges Hindernifs der frühern Aufklärung von ihrem wahren Ursprunge gewesen. Als ich noch ganz unbekannt mit ihrer Naturgeschichte war, von ihrem wahren Ursprunge noch keine Kenntnifs hatte und diese Körper zum ersten-

---

zweifelte [STENSON damals noch, ob die viereckigten Körper mit den Fäden an den vier Ecken, welche man meist (immer) leer im (am) Meere fände und für Rocheneyer ausgäbe, wirklich das sind."

*) S. Pharmacopaea Wirtemberg. Tom. I. p. 125. „Mures marini, souris marines gall. Seemäuse non sunt mures, sed duplicatae et intus cava e nigro fuscae pelliculae, latitudine circiter vnius ac dimidii pollicis, striatae et quadrangulae instar pulvinaris; in quatuor angulis oblongos angustosque apices habent. In Seelandia et Hollandia potissimum inveniuntur, et ob figuram muris compressi, quam exhibent, ita a vulgo vocantur etc.

male in meinem Leben sahe, hielt ich sie freilich nicht für Fischeyer, sondern vielmehr für Wurmgehäuse oder so etwas ähnliches, indem sie in der That gar zu wenig Aehnlichkeit von der Gestalt eines Eyes an sich tragen, aber Seemäuse hätte ich sie sicher nicht genannt. Man macht übrigens noch heut zu Tage in den Apotheken zwischen den Fischeyern keinen Unterschied, man nennt sie nämlich durchaus Seemäuse, diese Körper mögen nun auch eine so verschiedene Consistenz, Farbe, Gestalt u. s. w. haben, wie sie wollen, und dabei behaupten ihre neueren Lehrbücher *), die jedoch schon einiges Licht mehr über den Ursprung der Arzneymittel durch die Naturgeschichte erhalten haben, welche die Aerzte unter allen übrigen Gelehrten immer am fleifsigsten bearbeitet haben, immer noch dafs die sogenanten Seemäuse durchaus nichts anders, als Eyer von den verschiedenen Gattungen der Rochen wären, unter denen ich nicht nur Rochen- sondern auch Hayeneyer und noch eine andere von jenen verschiedene Art, die ich gar nicht einmal kannte und die vielleicht Eyer vom Froschfisch Lophius piscatorius Linn. Rana piscatrix latin. gewesen seyn können, **) gefunden habe.) Nächst diesem beweisen sie auch gewifs nicht aus eigener Erfahrung, dafs ihre Seemäuse Rocheneyer sind, wenn

*) „Mures marini sunt ova diversarum specierum Rajae Linn. atque in istis, tanquam ovis membranaceis, juniores Rajae [nascuntur, interdum adhuc in illis reperiundae]?, quae si per anteriorem aperturam exierunt, a mari ad litus proiiciuntur.

**) S. Schneiders Uebersetzung von Monro's Physiologie der Fische. p. 179. „Zeithero hat man keinen Unterschied unter den hartschaligen Fischeyern, (namentlich der Rochen und Hayen) die man häufig im (am Seeufer) Meere findet, gemacht und die Eyer des Froschfisches kennt man noch gar nicht."

sie behaupten, dafs man noch zuweilen die jungen Fische oder die Frucht des Rochen darinne finde; denn es ist ein äufserst seltener Fall, dafs man aufses dem Leibe der Mutter ein Ey fände, worinne die Frucht noch zu sehen wäre, weil die mit der Frucht noch beladenen und schweren Eyer nicht nur am Seestrande auf dem Grunde unter Wasser liegen, sondern auch am Tange ungemein befestigt sind, so, dafs sie sich vor der Auslösung der Frucht gewifs nicht davon losreissen, noch durch Sturm davon getrennt werden können, denn wenn das leimartige oder harzige Bindemittel durch die Geburt aus der obern Oeffnung und den vier Anhängen, Nabelschnüren oder sogenannten Ranken der Eyer gewichen ist, so verlieren sie allmählich ihre Elastizität und brechen, wo sie alsdann erst entlarvt und leicht durch die geringste Gewalt losgerissen und von den Wellen ans Ufer geworfen werden. Daher findet man auch selten ein Rocheney, dessen Anhänge nicht zerbrochen oder verlezt wären und ich habe unter so vielen hunderten die ich am Seeufer aufgelesen, in der Hoffnung, einmal ein mit der Frucht noch angefülltes Ey zu finden, ob ich gleich oft kurz nach vorhergegangenen Stürmen gesucht habe, nicht ein einziges gefunden. Dieses haben auch mehrere Naturforscher erfahren. Am Seeufer findet man durchaus nur leere und verlezte Rocheneyer, da nun die Trochisten und Apotheker ihre Seemäuse nur durch den Handel aus Holland und Seeland, wo man diese leeren Eyerschalen am Seeufer aufliefst, sammlet und verschickt, erhalten; so ist es wohl nicht leicht zu erwarten, dafs sich unter denen in den Apotheken vorhandenen Rocheneyern noch solche finden sollten, die die Frucht noch enthielten und ganz unverlezt wären. Mit dem Hayeneye, welches PALLAS noch unversehrt und mit der Frucht gefüllt vom Vorgebürge der guten Hoffnung

erhielt, wie er in seinem Elench. Zoophyt. p. 63. erwähnt, mag es eine ganz andere Bewandnifs haben und durch einen seltenen Zufall habhaft geworden seyn. Ich glaube, dafs man es mit dem Ankerlichten nebst der ganzen Grundfläche seiner Befestigung, welche aus grofsen Bündeln von Seetang, Seefaden und Zoophytengehäusen besteht, auf ein Schiff heraufgezogen hat, denn dafs PALLAS Hayeney sich schon aufser dem mütterlichen Leibe eine zeitlang im Meere verhalten hatte, beweisen die Sertularien; welche sich an dasselbe angesezt haben, und mit denen er es erhalten hat.

In der Arzneywissenschaft hat man die Fischeyer oder sogenannten Seemäuse vormals zum Räuchern bei verschiedenen Krankheiten angewendet. BOHADSCH sagt (in seiner Abhandlung von den Seethieren Seite 138.) „In Italien macht man von diesen Eyern keinen Gebrauch: dahingegen die Holländer das Ey einer andern Rochenart*) wider den Flufs**) der goldenen Ader bisweilen gebrauchen, indem sie die Kranken sich damit räuchern lassen. Denn man könnte die Schaale desselben, worinne man so wohl aus ihrer Farbe (?) als auch wenn man sie verbrennt, Theilchen von Schwefel***) und Erdharz entdeckt zur Linderung der Schmer-

*) In Rücsicht der Heilkräfte ist ein hartschaliges Fischey so gut wie das andere, es mag von verschiedenen Gattungen des Rochen oder vom Hayfische oder Froschfische seyn.

**) Gegen den Flufs der goldnen Ader brauchte sie keine Nation, wohl aber gegen die Schmerzen der blinden Hämorrhoiden.

***) Schwefel ist gar nicht darin und Erzharz so wenig, wenn es ja darin wäre,

zen in dieser Krankheit und auch der hysterischen Zufälle eben so gut, als wie ein jedes Horn oder die Federn von Vögeln oder andere Theile von Thieren zum Räuchern gebrauchen. Ja man könnte mit leichter Mühe Salz und flüchtigen Spiritus daraus bereiten, welche mit dem Hirschhorngeiste und Salze von gleicher Wirkung seyn würden. Aufserdem könnte man aus jedem Dotter dieser Eyer verschiedene Speisen bereiten, weil er drei ganzer Jahre durch ohne zu verderben, kann aufgehoben werden und auch keinen ekelhaften Geschmack bekömmt. Dieses habe ich von einem andern Ey dieser Art erfahren, welches man mir vor drei Jahren aus Neapel geschickt hatte und noch jezt eine angenehme Speise ist.“ Mit der Anwendung dieser Eyer zu Nahrungsmitteln dürfte man nun wohl nicht weit kommen, wenigstens würde man sich nicht überladen, wenn man Herrn Bohadsch'es Vorschlag befolgen wollte, denn die mit der Frucht noch geschwängerten Eyer würden, wie schon gesagt, nicht leicht zu bekommen seyn, indem sie fest auf dem Seegrunde sitzen, sie müfsten also entweder der Mutter jedesmal aus dem Leibe geschnitten werden oder durch einen seltenen gewaltsamen Zufall aus dem Seegrunde losgerissen und gehoben werden. Von der medizinischen Anwendung sagt Bloch in einer Anmerkung seines vortrefflichen Werkes, über die Fische Deutschlands (3ter Theil, Seite 50.) folgendes. „Wie man nun vormals aus der äufserlichen Gestalt auf gewisse innerliche Kräfte

---

dafs man sein Dasein bei der Zerlegung nicht beweisen kann: und wie will man dieses endlich aus der Farbe erkennen? Bei der Zerlegung verhält es sich wie Horn, es giebt nämlich ein brenzliches oder empyreumatisches Oehl und ein dem Hirschhornsalze ähnliches flüchtiges Laugensalz und flüchtigen Geist.

schlofs; so hatte man auch dieser Haut, wegen ihrer ungewöhnlichen Figur, besondere Heilkräfte zugeschrieben. Nach der Versicherung des FORSKAÖL (Descript. Anim. p. 20.) bedienen sich noch gegenwärtig die Griechen derselben als eines Heilmittels bei Wechselfiebern; indem sie kurz vor dem Fieberanfall mit diesen Häuten räuchern und den Kranken den Dampf durch Nase und Mund einziehen lassen." Wenn ich nun auch annehme, dafs dieses Mittel in diesem Falle geholfen habe, so läfst es sich doch in Rücksicht seiner Wirkung nicht anders betrachten, als ein alterierendes oder Reizmittel, welches durch den Reiz, den der Dampf, welcher durch Mund und Nase die Nerven berührt, in dem schwachen Nervensysteme des Fieberkranken bewirkt, dasselbe für den kurz darauf eintretenden Fieberreiz unempfänglich und unempfindlich macht, und dazu haben wir ja weit zweckmäfsigere Mittel. Derselbe Fall ist es ja auch bei der Anwendung, die man ehedem bei Schmerzen der blinden Hämorrhoiden davon machte und die sich aller Wahrscheinlichkeit nach von den Küstenbewohnern herschreibt, die eben darum in der Angst zu diesem Mittel und zu dem Versuch mit demselben geschritten, weil es in ihrer Nachbarschaft in grofser Menge von den Wellen ausgeworfen wurde und weil es im Fall der Noth schnell und leicht zu haben war. Der reizende Dampf der verbrennenden Rocheneyer wirkte auf die Hämorrhoidalknoten zertheilend und schmerzstillend, wie es andere zweckmäfsigere Mittel aus dieser Klasse noch schneller und kräftiger würden gethan haben *).

*) „ad haemorrhoides coecas dolentes in vsum vocantur, atque locus dolens hisce pelliculis (muribus marinis) fumigatur." Pharmacop. Wirtenberg. l. c.

Jedoch da sich schon aus der Natur der Dämpfe und ihrer Wirkungsart auf den menschlichen Körper, bei dessen Berührung sie in geringe oder gar keine Verbindung mit dem Gefäfssystem, wohl aber mit dem Nervensystem treten, ferner auch von der andern Seite aus der Natur und den Bestandtheilen der Rocheneyer ergiebt, dafs ihre Heilkräfte nicht von grofser Bedeutung seyn können; so will ich davon abbrechen und mich zu einem andern Gesichtspunkt werden, aus welchem ich sie zu betrachten jezt für nothwendiger und wichtiger halte, zumal da es vor mir noch niemand so genau und in dieser Verbindung, welche meiner Absicht zum Grunde liegt, gethan hat. Mein Plan bei dieser Arbeit ist nämlich, nicht nur die Fischeyer mit harter Schaale, so viel mir vorgekommen sind, genau und richtig abzubilden und von mannichfaltigern Gattungen der Rochen, als bisher geschehen ist, zu beschreiben, sondern auch die hartschaalige Eyergeburt dieser Thiere und die sonderbare Fortpflanzungsweise, welche bei ihnen statt findet, durch meine Beobachtungen und Zergliederungen, die ich hierüber anzustellen Gelegenheit gehabt habe und deren Hauptansichten ich auch, weil sie eine Uebersicht über die physiologischen Hauptpunkte der Oekonomie dieser Thiere geben, hier in zwei Tafeln mitzutheilen für gut hielt, zu erläutern und zu bestätigen.

Die hartschaaligen Fischeyer sind nach der Zeit, wenn, und nach dem Orte, wo man sie hergenommen hat, sehr verschieden. Diejenigen, welche man bei Zergliederungen aus dem Leibe des Mutterfisches geschnitten hat, unterscheiden sich bei jedem Geschlechte ziemlich auffallend, sowohl in Rücksicht der Gestalt und der Vollkommenheit, (weil sie noch nicht verlezt sind), als auch der Consistenz, Gröfse,

Härte und Elastizität nach von den leeren. Jene hingegen, welche man in südlichern Gegenden Europens im Frühling, und in nördlichen im Sommer, am Seestrande, und vorzüglich nach vorhergegangenen Stürmen oder starken Fluten entleert findet, haben ihre Gestalt während der Zeit, die sie aufser dem mütterlichen Leibe im Seetange verwickelt und unter dem Wasser verborgen gelegen haben, theils durch natürliche und bestimmte, theils durch zufällige Umstände dermafsen verändert, dafs sie kaum eine Vermuthung über ihre ehemalige Bestimmung veranlassen können. Deshalb will ich die Beobachtungen, die ich in verschiedenen Perioden, wo ich sie untersucht habe, darüber zu machen Gelegenheit hatte, nämlich wie sich diese Eyer im mütterlichen Körper verhalten und wenn sie noch mit der Frucht beladen durch einen besondern Zufall aus dem Meere gezogen worden, wie sie PALLAS erhielt, und wie sie sich hingegen entleert am Ufer finden, trennen, um die erstern unter dem Abschnitt, wo über die Erzeugung, Begattung und Fortpflanzungsweise gehandelt wird, beizubringen, leztere aber hier sogleich mitzutheilen. Unter den leeren Eyerschaalen, die ich auf meinen Excursionen am Seeufer auflas, und aus den ausgeworfenen Bündeln von Seefaden, Seetang, Ulven und Pflanzenthiergehäusen loswand, herrschte eine deutliche Verschiedenheit in Ansehung der Gröfse, Farbe und Gestalt, so dafs ich wahrnehmen konnte, dafs sie nicht alle Rocheneyer wären, auch waren die, welche ich vom Seetange losmachen mufste, gemeiniglich noch unverlezt, verschlossen und wohlbehalten, dahingegen solche, die blos auf dem Sande lagen, mehrentheils offen, zerstofsen und verlezt waren, indem sie wahrscheinlich durch die Gewalt der Wellen von ihren ehemaligen Befestigungen lofsgerissen, die vier Hörner oder

Ranken zum Theil oder ganz verlohren hatten und im Sande herum gescheuert worden waren. Ich sammelte daher zu verschiedenen Zeiten eine ungeheure Menge solcher Körper, in der Hoffnung, endlich einmal ein volles oder mit der Frucht noch beladenes zu finden, und wurde jedesmal, so oft ich ein recht grofses oder noch ganz unversehrtes Ey fand, woran man keine Spur von Oeffnung entdecken konnte, sehr aufmerksam und begierig, es mit dem Messer zu öffnen; so viel ich ihrer aber auch immer öffnen mochte, so fand ich doch nicht ein einzigesmal, das, was ich erwartet hatte, sondern der innere Raum war immer ganz leer, glatt und glänzend, als wenn nie etwas flüssiges oder klebriges darin gewesen wäre.

In einigen, welche aber nicht verschlossen da lagen, sondern wahrscheinlich zur Zeit der Ebbe oft den heftigen Sonnenstrahlen ausgesezt gewesen waren, wodurch sie ihre Elastizität zum Theil verlohren hatten und geöffnet worden waren, fand ich, nachdem ich sie aus den sogenannten Salzbänken bei Almada *), in welche sie durch die überschlagende Fluth getrieben worden, herauszog, ganz etwas anders darin, als was ich suchte, nämlich die kleine Seenadel (Sygnatus acus und Ophidion) und kleine Seepferdchen (Sygnatus hippocampus L.)

*) Die Salzbänke bei Almada und Pietades sind nichts anders als Vertiefungen des Sandes in dem flachen Ufer, die ein stehendes von den Sonnenstralen sehr concentriertes Salzwasser enthalten, welches von grofsen Fluthen dahin gespült worden ist und zuweilen zu weifsen salzigen Krusten austroknet. Sie sind oft wegen der dichten und hohen Gesträuche von Salzkräutern, besonders von der salicornia herbacea und fruticosa L. die hier in anfserordentlicher Menge wächst, und von den Portugiesen zu Pottaschenfabriken benuzt werden könnte, unzugänglich.

welche ihre Zuflucht wahrscheinlich bei Verfolgungen oder unruhiger Fluth in diese Gehäuse genommen hatten. Andere male fand ich kleine Einsiedler, Seesterne und andere Würmer darin, (Cancer Bernhardus, Gordium piscium Asterias papposa und Aranciacum L. und dergl. mehr) welche vielleicht aus eben dieser Ursach diesen Aufenthalt gewählt hatten. Anfänglich kannte ich diese Körper noch gar nicht und als ich das erste Rocheney am Seestrande fand, welches oberwärts geöffnet war und dessen Hörner abgestofsen waren, so hielt ich es für ein Wurmgehäuse oder für die übergebliebenen Reste eines Schaalthieres oder unbekannten Seethieres, da ich aber kurz darauf dergleichen mehrere fand, welche unversehrt und verschlossen waren; so sahe ich wohl ein, dafs dieses ein vollständiger Körper seyn müsse. Da ich aber weder bei meinem ehemaligen Lehrer in der Materia medica, noch in einer Apotheke, noch in einem Naturalienkabinette nie einen solchen Körper gesehen hatte, so kannte ich die Rocheneyer weder als Seemäuse, noch als Arzneymittel, noch als Naturprodukte und konnte auch auf keine Weise errathen, welchen Ursprung, Natur und Bestimmung dieser Körper habe. Ich erkundigte mich bei allen Bekannten, welche einige Kenntnisse von den Produkten ihres Landes hatten, aber keiner kannte diesen Körper und ich konnte auf diesem Wege eben so wenige Belehrung erhalten, als in den dortigen Bibliotheken und aus meinen mitgebrachten naturhistorischen Hülfsmitteln. Endlich sahe ich eine grofse Menge dieser Körper in einer portugiesischen Apotheke, wo man sie als Arzeneymittel unter den Namen Ratons marinhos (Ratinhos do mar) aufbewahrte, der Apotheker kannte aber ihren Ursprung eben so wenig als ich, den man auch aus diesem portugiesischen Namen so wenig, wie aus dem Ausdruck: Seemäuse, erra-

then kann. Kurz darauf, als ich diesen Gegenstand schon wieder vergessen hatte und eine Menge neuer, die mir bisher eben so unbekannt geblieben waren, dazu gesammelt hatte, kam ich etwas zeitig von einer Excursion zurück, um eine Prozession mit anzusehen, da aber diese erst eine Stunde später, als ich gekommen war, ihren Anfang nahm, so ging ich indefs zu dem Koche in unserm Wirthshause, welchem ich aufgetragen hatte, mir einige grofse Krebse und andere Thiere zu reinigen und zu skeletiren, und wollte sehen, wie weit er damit gekommen wäre. Ich traf ihn aber bei einer andern Arbeit. Er nahm nämlich einige Fische aus und reinigte sie von den ungenieſsbaren Eingeweiden, die er dem Viehe vorwarf, unter diesen Eingeweiden bemerkte ich einen solchen schaaligten Körper, der etwas weicher von Substanz und von Farbe heller war, wie ich sie am Seestrande gefunden hatte, aber zum Unglück war er schon zerschnitten und sein Inhalt verschüttet. Der Fisch, aus welchem dieser Körper herausgenommen war, war kein anderer, als dieselbe Rochenart, welche ich in gegenwärtigen Blättern beschrieben und abgebildet habe. Ich bedauerte diesen Verlust, aber der Koch versicherte mir, dafs dies gar nichts seltenes sey, dafs er schon öfterer dergleichen Körper bei diesen Fischen gefunden und dafs er, wenn er wieder welche finden sollte, mir dieselben aufbewahren wollte. Ich verliefs mich jedoch darauf nicht, sondern bestellte noch an demselben Tage, dafs mir die Fischer Rochen bringen sollten, welche ich auch erhielt, und dieselben sämtlich zergliederte, aber nur bei einem einzigen unter drei weiblichen Rochen ein hartschaaliges Ey fand; ich nahm mir vor, die Ansicht der Zergliederung und die Lage der wichtigsten Organe zuerst besonders zu zeichnen, und so dann erst die Zergliederung des Eyes

und seiner Gefäfse, wie auch die Untersuchung der Säfte besonders vorzunehmen, weil ich jezt nicht gern die instructive Ansicht verliehren wollte, von welcher ich selbst erst eine allgemeine Uebersicht der gesammten Oekonomie des Thieres erhalten hatte. Da mich aber die Zeichnung einen ganzen Tag aufgehalten hatte, und die Anwendung meiner Zeit damals nicht allein von mir abhing; so muste ich in Begleitung meines Gesellschafters den folgenden Tag früh eine Excursion antreten, wodurch die Fortsetzung dieser Arbeit aufgehoben wurde. Indessen war ich doch nunmehro durch diesen günstigen Zufall belehrt worden, welche Bestimmung und Ursprung diese für mich so räthselhaften Körper hatten. Da wir nicht lange darauf von Lissabon abreiseten; so habe ich nicht wieder Gelegenheit gehabt, diesem Gegenstande, den ich so gern weiter verfolgt hätte, genauer auf die Spur zu kommen.

Um indefs dasjenige hier in der Ordnung mitzutheilen, was ich durch Vergleichung bei der grofsen Menge meiner gesammelten Fischeyer und durch einige chemische Versuche mit der Schaale, wie auch durch einige mikroskopische Beobachtungen über dieselbe bemerkt habe, und durch welche wirkliche und bleibende Kennzeichen ich Hayen- und Rocheneyer unterschieden habe, so will ich jede unter einem eigenen Abschnitte abhandeln.

Achter Abschnitt.

Ueber die Gestalt, Farbe, Substanz und Gröfse der Rocheneyer.

Ehe ich noch die Verschiedenheit, welche nicht nur statt findet zwischen den Eyerschaalen der Rochen und Hayen, sondern sogar zwischen den Eyerschaalen von einer jeden besondern Gattung dieser eyerlegenden Fischgeschlechter, durch eine genaue Abbildung und Beschreibung der Natur selbst darthue; so will ich vorhero beweisen, dafs ich nicht der Erste bin, der diese Bemerkung gemacht hat. Ich darf zu diesem Endzweck nur den Hrn Bohadsch *) anführen, welcher gleich zu Anfang seines neunten Abschnittes, wo er von den Eyern einer Gattung des Rochen handelt, sagt: „Wie wohl schon andere den Eyerstock **) der Rochen beschrieben haben; so hoffe

*) Bohadsch Beschreibung einiger minder bekannten Seethiere u. s. w. aus dem Lateinischen übersezt von Leske. Dresden 1776. 4. Seite 134.

**) Eyerstock ist ein falscher Ausdruck des Uebersetzers, Bohadsch versteht hier durchaus, wo dieser Ausdruck gebraucht wird, das Ey oder die Eyerschale der

ich doch, dafs diese Beschreibung desselben nicht werde überflüssig seyn, da derselbe bei den vielen Arten sehr verschieden ist, eben so, wie der Eyerstock des Blackfisches von denen des Dintenfisches höchst verschieden ist.“ In der Folge beklagt er sich über seine Vorgänger, besonders über RUYSCH und NEEDHAM, dafs sie so unbestimmt über diesen Gegenstand geschrieben haben, und dafs man aus ihren Beschreibungen nicht ersehen könne, von welcher Rochengattung die Eyer gewesen, die sie zum Gegenstand ihrer Untersuchung gdwählt hatten. Aus der Figur des RUYSCH will jedoch BOHADSCH ersehen, dafs es das Ey von der Walkerroche (Raja fullonica L.) gewesen. Er schreibt ferner die Verschiedenheit der Gestalt und Gröfse, welche in den Abbildungen herrscht, die die Schriftsteller von den Rocheneyern gegeben haben, der verschiedenen Idee und Aufmerksamkeit des Zeichners zu. Dies möchte ich beinahe noch mehr beklagen als bezweifeln, ersteres, weil es freilich nicht selten der Fall ist, dafs man diese traurige Bemerkung an den naturhistoriichen Abbildungen machen mufs, wo übrigens die schriftliche Behandlung des Verfassers ganz vortrefflich ist —, lezteres, weil in dem gegenwärtigen Falle, wirklich eine bedeutende Verschiedenheit unter den Eyern der Rochen herrscht, die nicht nur so auffallend ist, als die verschiedene Gestalt

---

Rochen und Hayen selbst, und nicht den Eyerstock oder das zusammenhängende Bündel von Eyern in Mutterleibe, welches bei den Rochen doppelt ist. Er hat auch keinesweges den Eyerstock beschrieben noch irgend einen physiologischen Aufschlufs oder Resultate seiner Rochen- oder Hayenzergliederung gegeben, welche man bei dem MONRO und andern fleifsigen Zergliederern suchen mufs. Eben so unrichtig ist der Ausdruck: Eyertock des Dintenfisches und Blackfisches, worunter man beim BOHADSCH, welcher eben so wenig von diesem als von der Rochenzergliederung geschrieben hat, Laich verstehen mufs.

und Gröfse der Gattungen dieses Geschlechts, sondern auch auf der Periode ruht, in welcher man die Eyer untersucht, denn ein Ey im Mutterleibe unterscheidet sich eben so sehr von einem bereits geworfenen, jedoch noch mit der Frucht beladenen, wie dieses von einer entleerten und wieder geschlossenen Eyerschaale, die man am Seeufer findet. Ob nun gleich BOHADSCH seine Vorgänger getadelt hat, dafs sie die Rochengattungen, von denen sie die Eyer abgebildet haben, nicht bestimmt haben, so fällt er doch in denselben Fehler, denn man erfährt durch seine Abhandlung keinesweges die Rochengattung, von welcher er das Ey entlehnt, von dem er auf seiner XI. Tafel die Abbildung geliefert hat. „Ich kann nicht gewifs behaupten," sagt er, „ob ein jeder der angeführten Schriftsteller den Eyerstock einer besondern Roche abgezeichnet habe, oder nicht. Darinnen aber bin ich gewifs, dafs der Eyerstock, welchen ich nunmehr beschreiben will, von dem, welchen RUYSCH, NEEDHAM und JONSTON beschrieben haben, verschieden sey. „Meine Meinung über seine Abbildung habe ich schon in dem vordern literärischen Abschnitte, wo ich die Nachrichten der Schriftsteller über unsern Gegenstand geprüft habe, mitgetheilt. Seite 138. § 5. sagt er mit ausdrücklichen Worten über sein Rocheney: „die Gattung der Roche, welche diese Eyer legt, kann ich nicht bestimmen. Denn so lange ich in Neapel war, habe ich nur zwei Sorten erhalten, in welchen keine Spur des zukünftigen Jungen, vielweniger aber so eine Vollkommenheit der Theile desselben sichtbar war, dafs einige Gattungskennzeichen hätten daraus erkannt werden können. Doch sieht man aus meiner Beschreibung wenigstens, dafs es verschiedene Eyer der Rochen gebe." Darinne, bin ich überzeugt, hat er auch vollkommen Recht: denn so gewifs es verschiedene

Gattungen von Rochen giebt, so gewifs giebt es auch verschiedene Eyer derselben und so verschieden die Gröfse, Gestalt und Bau der erstern ist, so verschieden sind auch die Eyer dieser verschiedenen Gattungen. Um dies aber durch die Erfahrung zu bestätigen, habe ich eine ziemliche Anzahl solcher Rocheneyer von merklicher Verschiedenheit mit nach Deutschland gebracht, in verschiedene Naturaliensammlungen verschenkt und in meiner eigenen Sammlung einige Exemplare aufbewahrt, von denen ich hier eine getreue Abbildung liefere, und die Beschreibung derselben vorhero mittheilen will.

Die Rocheneyer oder so genannten Seemäuse, wie man sie an den Seeufern findet, sind schwarze, hornartige, viereckige, aufgeschwellte, küssenförmige Beutel oder schaaligte Hüllen, welche, wenn sie noch unverlezt von den Wellen, Stürmen und Ufersande geblieben, gröstentheils geschlossen, demohngeachtet aber leer gefunden werden. Sie bestehen aus einem länglichviereckigen Körper und aus vier hakenförmigen Fortsätzen, in welche die vier Ecken des Körpers auslauffen. Der Körper dieser Eyerschaalen ist auf beiden äufsern Flächen bauchigt gewölbt und gleichsam aufgeblasen, die innern Flächen bilden eine weite und geräumige Höhle, welche bald einen ungleichen Zirkel oder Oval, bald ein auf den Ecken abgerundetes und auf den Seiten eingedrücktes Viereck formirt und sich in die vier hakenförmigen Fortsätze öffnet.

Die vier hakenförmigen Fortsätze, welche von einigen Kanäle, von andern Bänder, von noch andern Haken und Ranken genennet worden sind, bestehen aus halben Kanälen oder aus conischen Röhren, welche

mit dem dickern Ende, in welches sich die Cavität des Körpers erstreckt, an den vier Ecken ansitzen, in der Mitte allmählig dünner werden und gewunden oder zusammengedreht erscheinen und sich endlich in einer hakenförmigen Spitze endigen, welche sich nach der untern Seite des Bauches zu krümmet. Diese Spitzen sind bei vielen Eyerschaalen, welche durch die Sonnenhitze hart geworden, und durch Ufersand, Sturm und Wellen gelitten haben, mehrentheils abgestofsen und der Kanal der Röhre, der sich in die Bauchhöhle erstreckt, ist dadurch geöffnet. Auch sind die beiden obern Fortsätze durchaus länger, als die untern, das ganze Ey hat daher die Gestalt eines Kopfkissens, an dessen vier Ecken Haken befestigt sind, das Profil hat die Gestalt einer Klammer. Die Farbe ist mehrentheils schwarz, bei vielen auch braunschwarz, rothbraun und grau, besonders bei denen, die lange am Ufer gelegen und von der Sonne gebleicht oder im Sande gescheuert worden sind. Die Gröfse ist nach der Gattung des Rochens, von der sie gelegt worden sind, verschieden, über sechs Zoll Länge und 3 Zoll Breite habe ich keine Rocheneyer gefunden. Die Substanz der Schaale ist ebenfalls nach der Periode, in welcher man sie zu beobachten Gelegenheit hat, verschieden. Im Mutterleibe ist sie häutig und zähe, im Wasser mit der Frucht beladen, lederartig, fest und zähe, entleert im Sande, hornartig und elastisch, durch die Sonnenhitze wird sie hart und spröde, berstet und springt von einander.

Die Structur ist auf den Flächen fibrös oder fasericht. Die Schaale scheint nämlich aus sehr feinen Fasern zusammengesezt zu seyn, welche durch ein harziges Bindungsmittel dergestalt zusammengehalten

werden, dafs sie durch Auflösungsmittel nicht leicht getrennt werden können und dem Messer widerstehen. Die Schaale glänzt schon von aufsen, als wenn sie lackirt wäre und hat viel Aehnlichkeit mit den hornartigen elastischen Flügeldecken gewisser Käfer. Die innere Fläche der Schaale, wenn sie mit dem Messer geöffnet wird, ist noch glänzender als die äufsere und erscheint wie eine mit dem feinsten Lackfirnifs überzogene und abgeschliffene Spiegelfläche, an der man nicht die geringste Spur ihres ehemaligen Inhalts entdecken kann. Die faserichte Struktur wird nicht auf dem Rifs oder Schnitt der Schaale, sondern blos auf den beiden Flächen sichtbar, noch mehr aber auf der äufsern als auf der innern. Wenn man die Schaale in einer schiefen Richtung trennt und sie dergestalt von einander reifst, dafs man zwei Lamellen oder vier Flächen aus der Schaale, die im natürlichen Zustande nur zwei Flächen hatte, erhält, so wird sie dünner und durchsichtig und bekommt auf der Trennungsfläche das Ansehen eines Häutchens vom Bernsteinfirnifs. Unter dem Mikroscop oder Vergröfserungsglase bekommt der Rifs oder die Trennungsfläche auf der Stelle, wo sie am dünnesten ist, ein punktiertes Ansehen, wie angetrokneter, unpolierter Lackfirnifs, wie ich dies auf der vierten Tafel fig. 4. vorgestellt habe, weil sich dies nicht so deutlich beschreiben als abbilden läfst. Diese scheinbaren äufserlichen Fibern oder Fasern sind demnach nichts anders als die Strata der ursprünglichen Bildung, die gerinnbare Lymphe hat sich nämlich, wie ich glaube, in dieser Gestalt anfänglich zur feinen Haut gebildet und bei der allmähligen Vollendung und Bildung der Eyerhülle in dieser stratifizirenden Richtung immer weiter angesezt, bis endlich die Schaale diejenige Stärke und Dichtigkeit erlangt hatte, welche zur Sicherheit und Erhaltung der Frucht aufser dem

mütterlichen Leibe erfordert wurde. Man beobachtet überdieses diese stratifizierende Ordnung in der Bildung der festern thierischen Theile gar oft und läfst sich dadurch gar leicht verleiten zu glauben, dafs sie in der That aus Fibern oder Fasern entstanden oder zusammengesezt seyen, weil es von aufsen so scheint, welches doch in der That nicht der Fall ist, wie man bei genauerer Untersuchung gar bald sieht, daher entstand die bekannte von RUYSCH, REICHEL und andern Zergliederern und Physiologen so fein bearbeite Theorie von der Knochenbildung durch Strata und Fibern, die aus dem Ossifikationspunkte concentrisch ausgehen. So eben aber hat ANTON. SCARPA *) in einer eigenen Schrift durch Versuche über die Knochenbildung gezeigt, dafs die Knochen wie alle andere thierische Theile gebildet werden, nämlich aus Zellgewebe, und dafs die Ansichten der Oberfläche, welche der ältern Ossificationstheorie zum Grunde liegen, nur die Flächenbildung erklären, welche bei den festern thierischen Theilen mehrentheils in streifigter Gestalt oder fibrös erscheint, wie dies eben auch bei diesen Eyerschaalen der Fall ist, die innere Substanz, welche auf der 4ten Tafel in der 4ten Figur durch die Lupe abgebildet ist, scheint ebenfalls nichts anders zu seyn, als das Zellgewebe, welches ganz unorganisch aus der geronnenen Lymphe, aus welcher die Häute durchaus zu entstehen scheinen, entstanden ist. Die Zellen der innern Substanz sind jedoch, um diesem Körper seine gehörige Consistenz, Elastizität und Festigkeit zu verschaffen, mit einem harzigen Bindungs-

*) De ossium ortu atque structura commentarius auctore Antonio Scarpa. Lipsiae apud Hartknoch gr. 4. 1799. cum fig.

mittel getränkt und ausgefüllt, welches auch die Flächen der Schaale überzieht und durch seinen Widerstand, den es gegen die mehresten Auflösungsmittel äufsert, die versuchte Mazeration und Darstellung des isolirten Zellgewebes verhindert.

Denn die stärksten Auflösungsmittel, welche ich angewendet habe, um die Schaale zu zerlegen, trennten alsdenn nicht nur das harzige Bindungsmittel, sondern auch die innere Substanz oder die Haut und das Zellgewebe und verwandelten diesen festen Körper in Flocken, wie ich dies in dem folgenden Abschnitte bestimmter erörten werde.

Die Struktur dieser hartschaaligen Fischeyer oder vielmehr dieser Eyerschaalen ist so künstlich fest und sorgfältig, dafs man sie nur mit Gewalt und zwar nur mit einem scharfen und spitzigen Messer öffnen kann. Sie bestehen ganz aus einem Stücke, welches ganz ohne Zusammensetzung, Fugen oder dünne Stellen von der Natur in diese Form gebracht worden ist; sie sind durchaus verschlossen und an allen Seiten gleich dick und fest, aufser an einer Stelle, welche die Natur selbst geöffnet und zur Ausgangsmündung der Frucht bestimmt hat. Diese Ausgangsmündung befindet sich zwischen den beiden längern hakenförmigen Fortsätzen und öffnet sich an der untern Fläche, (wie die dritte Figur auf der 4ten Tafel bei d zeigt. Siehe zugleich die obere Fläche in der ersten Figur auf der 4ten Tafel bei e) wo sie von einer Fortsetzung der Haut, welche über die gewölbte Höhlung hinausgeht und sich über die untere Wand der gewölbten Höhlung herumkrümmt oder überrollt, gedeckt wird. Dies kann man bei einigen, die etwas länger an dem Seestrande gelegen haben, am besten bemerken: denn diese

sind mehrentheils offen. Es scheint nämlich auch aus der Betrachtung derjenigen Rocheneyer, welche noch mit Frucht beladen aus der See gezogen worden, wie das, welches PALLAS erwähnt, oder derjenigen, welche aus dem Leibe des Thieres genommen werden, als wenn diese Stelle, welche die Natur zum künftigen Austritt der Frucht bestimmt, nicht durch die Struktur oder durch das häutige Gewebe selbst, sondern vielmehr durch das allgemeine harzige Bindungsmittel desselben oder auch vielleicht durch ein leichter auflösliches Bindungsmittel verschlossen und gleichsam hier die beiden Wände der ausgewölbten Höhle nur zusammengeklebt wären, damit sie in der Periode der vollendeten Reife der Frucht, wo diese nunmehro in ihr künftiges Medium, in das Wasser austreten soll, nur durch eine Auflösung des Leimes oder Bindungsmittels, welche durch eine besondere nunmehro erlangte auflösende Eigenschaft der Säfte, welche die Frucht umgeben und bis dahin ernährten, bewirkt wird, schnell und leicht aufgeweicht und geöffnet werden können, welches bei einer Verschliefsung durch die Struktur nicht möglich gewesen wäre, welche nicht anders als durch eine besondere Gewalt, durch eine gewaltsame Trennung der Substanz oder des verwebten Zusammenhangs derselben hätte geöffnet werden können. Ich bin nicht der erste, der diese Meinung äufsert, es hat schon VICQ-D'AZYR in seiner Abhanlung zur anatomischen Geschichte der Fische, die man in des, um die Naturgeschichte und Kritik derselben so verdienten Herrn Prof. SCHNEIDERS Sammlung von anatomischen Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde, übersezt lieset, diese Meinung gewissermafsen berührt. Seine Worte sind ausdrücklich folgende: „Ich setze noch hinzu, dafs der dicke, platte, viereckigte Sack mit Hörnern, den RUYSCH Testa nennt,

nicht von der Brut durchbrochen wird*), wie RONDELET versichert, sondern sich an einem Ende von innen öffnet, wie REAUMUR es von den Puppen der Raupen bemerkt hat. Ein Leim verbindet die Wände; und an dem andern Ende kann man ihn nicht öffnen, ohne den ganzen Zusammenhang zu zerstören.“ Man findet zwar Eyerschaalen, die ebenfalls leer sind, aber man kann mit aller angewandten Sorgfalt die Oeffnung nicht entdecken, sie sind durchaus verschlossen und lassen sich auch im Wasser nicht aufweichen. Dies scheint die Meinung über die Oeffnung der Austritsmündung für die Frucht durch besondere auflösende Eigenschaften der Säfte, die das junge Thier umgeben, und die ich vorhin erwähnte, zu beweisen. Der beim Austritte der Frucht erweichte Leim scheint nämlich nach der Entleerung seine vorige Festigkeit wiederum angenommen, und die beiden elastischen Wände, welche nach dem Austritt der Frucht in ihre vorige Lage wiederum zusammen gesprungen, wiederum zusam-

*) Er wiederspricht hiermit RONDELETS Meinung, welcher die Rocheneyer mit den Hünereyern verglich, und sich durch diese Vergleichung verleitet, die Sache so vorstellte, als wenn die Rochen ihre Eyerschaale auch so durchbrechen könnten, wie die Vögel die ihrige. Er dachte hierbei nicht an die verschiedenen Substanzen, aus welchen diese Eyerschaalen bestehen, dem jungen Vogel ist es ein leichtes, seine zwar harte aber doch spröde zerbrechliche kalkartige Schaale mit seinem harten Schnabel zu sprengen und sonach den wirklichen Zusammenhang der Struktur und Substanz seiner Schaale zu trennen. Dem jungen Rochen und Hayen aber dürfte es um so unmöglicher werden, Trennung des Zusammenhanges der Struktur in seiner Eyerschaale zu bewirken, oder dieselbe zu durchbrechen, da sie hornartig, zähe, elastisch ist und kaum dem schärfsten Messer nachgiebt, daher in seiner Oekonomie eine andere Einrichtung von der Natur getroffen werden mufste, um hier gleichsam chemisch das zu bewirken, was dort mechanisch bewirkt werden konnte.

sammengeklebt zu haben. Wäre die Oeffnung des Eyes durch Trennung des Zusammenhanges der Substanz bewirkt worden; so würde man die Eyerschaalen durchaus alle offen finden, welches doch nicht der Fall ist.

Also läfst es sich auch an den entleerten Eyerschaalen und aus diesem Geschichtspunkte betrachtet, beinahe nicht anders erklären, als es mufs durch ein Zusammenkleben der Wände mittelst eines Leimes geschehen, und demnach hat VICQ-D'AZYR wohl recht, wenn er dem RONDELET hierin widerspricht. Ueberdieses aber kann man an den offenen Eyerschaalen bemerken, dafs die beiden Wände, wo sie die Oeffnung bilden und an deren Stelle sie ehedem, als die Frucht noch im Eye lag, zusammengeklebt waren, immer dünner zulaufen und sich daher auch umrollen, dabei jedoch nie die geringste Spur von Ruptur oder gewaltthätiger Trennung zeigen.

Diese erwähnte Einrichtung mit der Ausgangsmündung der Frucht findet nicht nur bei den Rocheneyern, sondern auch zugleich bei allen Hayeneyern statt und die Stelle, wo sich das Ey öffnet, wenn das junge Thier in das Meer geht, ist anfänglich ganz zusammengezogen; bei der entleerten Schaale hingegen ist die Stelle zwischen den beiden hakenförmigen Faden, welche sich öffnet, eben so weit wie die entgegengesezte, daher kömmt es, dafs diejenigen Eyer, welche noch mit der Frucht beladen sind, eine ganz andere Gestalt haben, als die entleerten und an's Ufer geworfenen Schaalen: doch davon hernach.

Neunter Abschnitt.

Ueber die Gestalt, Gröfse, Farbe und Substanz der Hayeneyer.

In dem gegenwärtigen kurzen Abschnitt will ich die Hayeneyer in derselben Beziehung betrachten, wie es mit den Rocheneyern in dem vorigen Abschnitte geschehen ist, nämlich als bloſse Eyerschaalen, wie man sie zuweilen unter den Rocheneyern entleert am Ufer findet. Sie kommen jedoch sehr selten vor, und ich habe nur drei bis vier entleerte Hayeneyer gefunden, indeſs ich mehrere hundert von verschiedenen Rocheneyern aufgelesen. Ohngeachtet in ihrer Oekonomie, Bestimmung und Substanz die gröfste Aehnlichkeit mit den Rocheneyern herrscht; so unterscheiden sie sich doch in Rücksicht der Farbe, Gröfse und Gestalt sehr merklich von vorigen. Ihre Farbe ist heller, mehrentheils bräunlich oder gelb, ihre Schaale dicker, obgleich nicht so hart und hornartig, jedoch sehr elastisch. Sie sind durchaus gröſser als die Rocheneyer, ihre Länge erreicht 7 – 8 auch 9—10 Zoll mit den Ranken. Ihre Gestalt weicht auch etwas ab von der Gestalt der Rocheneyer. Der Körper des Eyes ist nämlich länger, der Bauch

oder die gewölbte Höhlung gröfser und erhabener von aufsen, sie bildet auch beinahe ein richtiges Oval, an allen vier Rändern des Eyes befindet sich eine stärkere Fortsetzung der Haut, die über die Höhlung hinausgeht und sich wellenförmig umkrümmt, (wie man an der 2ten Figur auf der fünften Tafel sehen kann). Am auffallendsten ist die Verschiedenheit an den vier Fortsätzen der Ecken. Diese sind erstens nicht so dick und stark wie bei den Rocheneyern, sind auch nie hakenförmig, aufser wenn sie abgestofsen sind, sie sind aber weit länger, biegsamer, elastischer, gewundener, wie Ranken, und besonders an dem Ende, wo die Ecken weit auseinander stehen, fadenartig und beinahe durchsichtig, wie Darmsaiten. Wenn man sie mazerirt, so findet man die Mündung und sieht daraus, dafs es zusammengetrocknete Kanäle sind, welche sich in der Höhlung des Eyes öffnen und in ihrem Fortgange gleichsam verlängerte, röhrenförmige, conische Fortsetzungen der Ecken ausmachen. Vor jeder Ecke leidet der Körper des Eyes einen gelinden Einbug, wodurch die daran hängende Haut wellenförmig fallen mufs, und hierauf verlängert sich die Ecke jedesmal in einen der vier langen fadenartigen Kanäle. Mit der Oeffnung des Eyes und mit der Struktur der Austrittspforte für den jungen Hayen hat es übrigens dieselbe Bewandnifs, wie bei dem Rocheney, die beiden Wände nämlich, welche die Höhle formiren, worinne die Frucht liegt, sind auf die erwähnte Weise durch einen Leim oder durch ein vom Seewasser unauflösliches Bindungsmittel verschlossen und werden zur Zeit der Vollendung des jungen Thieres von innen durch eine erweichende oder auflösende Eigenschaft, welche die Säfte auf den Leim äufsern, geöffnet. Die Gattung, von der die Eyerschaale, welche ich meiner Abbildung fig. 2. Tab. V. zum Grunde gelegt habe, herrühren mag,

will ich nicht mit Gewifsheit bestimmen, weil ich sie nicht aus dem Thiere selbst unmittelbar genommen, sondern an dem Seestrande in der Gegend des Forts Sto-Juliano oder Jioao, ohnweit Lissabon, gefunden habe, vermuthe aber, dafs es ein Ey des Squalus glaucus L. (welchen die Portugiesen Cacao nennen) oder der Squatina L. (welche sie Lixa nennen) gewesen, weil diese beiden Gattungen in dieser Jahreszeit hier häufig gefangen werden, von letztern nehmen sie die rauhe, zum poliren taugliche Fischhaut oder Chagrin.

Wenn man das Hayeney öffnet, so, wie man es nämlich am Seeufer gefunden hat, das heifst entleert, obgleich mehrentheils fest verschlossen, so zeigt sich die innere Fläche der Schaale, welche die Höhlung bildet, eben so glänzend und glatt, wie bei dem Rocheney, jedoch in der dem Hayeney eigenthümlichen hellern Farbe und dabei schillernd. Indessen ist darin eben so wenig die geringste Spur von einem Safte oder eingetrokneter Flüssigkeit zu bemerken, wie im Rocheney. Die Struktur und Substanz, so wohl gegen das Licht gehalten, als unter dem Vergröfserungsglase mittelst der Zerlegung untersucht, ist durchaus dieselbe wie beim Rocheney.

Zehnter Abschnitt.

Chemische Versuche über die Auflöfsbarkeit der hartschaaligen Fischeyer, über ihr Verhalten gegen die Auflösungsmittel und ihre übrigen Eigenschaften.

Der besondere Glanz, den diese Körper durchaus besitzen, und welcher vorzüglich blendend und spiegelartig auf der innern Fläche der Schaale ist, verbunden mit der hornartigen zum Theil durchscheinenden Consistenz und Elastizität derselben liefs mich gleich anfangs vermuthen, dafs der Hauptbestandtheil derselben ein verdickter thierischer Leim oder eine geronnene Lymphe seyn möchte, indem ich in Rücksicht ihrer Entstehung und Ausbildung im Uterus — vermuthete, dafs die ursprüngliche Haut oder Hülle des Eyes, wenn es vom Eyerstock abgesondert, sich durch den Trichter der Muttertrompete in das erwähnte eigenthümliche Absonderuugsorgan dieser Thiere begiebt, von einem dem Schaafwasser ähnlichen fetten harzig-schleimigen Safte durchdrungen und überzogen wird, welcher, indem er allmählich gerinnt und erhärtet, die Substanz der Eyerhülle verdichtet und sie end-

lich in die Struktur, Gestalt und Beschaffenheit versezt, in welcher wir sie in der Folge erkennen; so versuchte ich sie anfänglich durch eine monatlange Mazeration im süfsen und salzigen Wasser zu erweichen und vielleicht etwas von dem häufigeren Farbestoff der Rocheneyer zu extrahiren, aber dieser Versuch war vergeblich, etwas weicher waren sie zwar geworden, aber an der Luft wurden sie sogleich wieder hart und von ihrer Elastizität hatten sie nicht das geringste verlohren. Hierauf brachte ich sie in förmliche Digestionswärme, ich liefs sie im verschlossenen Gefäfse mit Essig an der Sonne digerieren, alles dieses machte auch keine andere Wirkung auf diese Körper, als dafs sie, wenn sie an der Luft wieder abgetrocknet waren, um so härter und spröder wurden. Hieraus kann man sehen, dafs der Leim derselben keinesweges frei, sondern durch eine innige Mischung mit öhligen und harzigen Theilen fest gebunden und gegen seine sonstigen Auflösungsmittel unauflöslich erhärtet seyn müsse. Um aber die Struktur des Gewebes selbst zu untersuchen, versuchte ich dieses so fest gewordene Bindungsmittel und den Farbestoff durch stärkere Auflösungsmittel daraus abzuscheiden. Ich übergofs in dieser Absicht einen Theil dieser Eyerschaalen mit conzentrierter Vitriolsäure, einen zweiten mit Salpetersäure, einen dritten mit Salzsäure und einen vierten mit caustischer Lauge. Die Vitriolsäure extrahierte in Zeit von zwei Tagen aus den Rocheneyerschaalen einigen Farbestoff und die ganze Auflösung sahe braun aus, aber die Substanz der Schaale zerfloss zugleich in Flocken. Die Salpetersäure extrahierte keinen Farbestoff, trennte aber in etwas längerer Zeit ebenfalls den Zusammenhang der Schaale, man konnte sie zwischen den Fingern zerreiben. Die Salzsäure erweichte sie blos und brachte übrigens geringe Veränderung hervor,

sie wurden z. B. durchsichtig, geschmeidig etc. Die caustische Lauge, von der ich am meisten erwartete, brachte ebenfalls geringe Veränderungen darin hervor; in zwei Tagen wurden erst die Schaalen weich, in einer Woche war der Aufguſs wenig gefärbt, und die Schaalen hatten ihre Elastizität verlohren, aber zerreiben konnte man sie nicht, ihren Zusammenhang hatten sie behalten, an der Luft getrocknet, wurden sie sehr spröde und zerbrechlich. Hierauf übergoſs ich einen fünften Theil dieser Schaalen mit Terpentingeist und erwartete, daſs sich der verhärtete harzige Bestandtheil darin auflösen würde, aber dies geschahe nicht. Auch rektifizierter Weingeist konnte dies nicht bewirken. Endlich versuchte ich es auch noch mit der Vitriolnaphte, aber die Wirkung war auch geringer als ich vermuthete. Sie schien etwas weniges von dem Färbestoff der dunkeln Schaalen ausgezogen zu haben, welche, als ich sie herausnahm, klebrich und geschmeidig geworden waren. Am stärksten hatten also die Säuren auf diese Schaalen gewirkt, namentlich die Vitriol- und Salpetersäure, welche theils den meisten Farbestoff extrahirt, theils die Schaalen geschmeidig gemacht hatten, wie Häute, die mit kleinen Bläschen besezt schienen, theils auch Substanz und Bindungsmittel gänzlich getrennt hatten. Nunmehro aber versuchte ich es mit der Wärme, ich kochte nämlich eine sechste Partie dieser Eyerschaalen einige Stunden lang mit kochendem Wasser, wodurch sie so weich und geschmeidig wurden, wie Haut oder Blase und an einigen Stellen besonders an den Haken, Knötchen oder Bläschen bekamen, ihre Farbe jedoch nicht veränderten, wie Bohadsch a. a. O. Seite 144. will gefunden haben *). Nachdem ich

*) Ich glaube der Relation, die Bohadsch von der Veränderung giebt, die sein

sie aber aus dem Wasser herausgenommen hatte; so rollten sie sich zusammen, und als sie an der Luft wiederum trocken geworden waren, so brachen und sprangen sie vor Sprödigkeit, wie brüchiges Horn. Verbrannt riechen sie wie verbrannte Haare oder Horn. In der Destillation geben sie einen säuerlichen flüchtigen Spiritus, viel empyreumatisches und stinkendes Oehl und eine sehr harte Kohle. Durch Wasserdämpfe oder Laugendämpfe einige Stunden erweicht, verhalten sie sich wie durchsichtige goldgelbe gefirnifste Häute, werden sehr geschmeidig und bekommen ebenfalls, wie durchs Kochen, besonders in der Gegend der 4 Hörner oder hakenförmigen Kanäle oder Ranken auf der innern Fläche kleine Erhabenheiten oder blasigte Erhöhungen, welche ich für eine Folge der darin enthaltenen ausgedehnten Luft halte, die einige lokale Trennungen an Stellen, wo die erweichte Haut nachgiebt, bewirkt. Folglich mufs die Haut, wo sie diese 4 Gefäfse bildet, doch nicht so dicht seyn, als in der gewölbten Höhle.

Hayeney durchs Kochen erlitt, sehr gern, jedoch mufs man dabei auf die Periode und auf den Zustand des Eyes, welches er seinem Versuche zum Grunde legte, Rücksicht nehmen, es war ein Ey welches dem Hayfisch (Squalus Canicula L.) aus dem Uterus war genommen worden, welches folglich der Consistenz der Häute nach ganz von den meinigen verschieden war und welches die unvollendete Frucht enthielt, wie auch die Abbildung, die er davon gegeben hat, zeigt.

Eilfter Abschnitt.

Ueber die Begattung und Fortpflanzungsweise der Rochen und Hayen insbesondere.

Da ich über die Begattung der Rochen und Hayen keine eigene Beobachtung habe anstellen können, auch bisher auf meinen Küstenfahrten weder einen Fischer noch einen Naturforscher gefunden habe, der mir über dieses Geschäft als wirklicher Augenzeuge hätte Nachrichten mittheilen können, und doch dieser Punkt in dem Umfange der gegenwärtigen Abhandlung einen nothwendigen Plaz verdient, weil die Aufklärung über die Fortpflanzung dieser Fischgeschlechter sich in der That nicht wenig auf die Begattung und Erzeugungslehre gründet; so bleibt mir nichts übrig, als meine Zuflucht zu denjenigen Nachrichten zu nehmen, die uns ältere und neuere Ichthyologen darüber hinterlassen haben, obgleich auch in diesen noch mancherlei Zweifel übrig bleiben, indem aus ihren Worten doch nicht mit Gewifsheit zu ersehen ist, ob sie den Coitus dieser Thiere mit eigenen Augen gesehen haben, oder ob sie

blos aus Gründen der Wahrscheinlichkeit und Analogie so geurtheilet haben. Ich, meines Theiles, vermuthe das leztere, nämlich dafs es ihnen nicht besser gelungen seyn mag als mir, und dies ist auch gar nicht zu verwundern, da die Beobachtungen über die Begattung solcher Thiere, die in einem für uns so gefährlichen Medio leben und sich noch dazu nicht in der Höhe desselben aufhalten, mit ungemeinen Schwierigkeiten verbunden seyn mufs.

ARISTOTELES und RONDELET nehmen zwar einen förmlichen Coitus an, das heifst, sie glauben, dafs die Befruchtung der Eyer durch den männlichen Saamen in Mutterleibe selbst vor sich gehe, ohne dabei zu berichten, dafs sie Augenzeugen desselben gewesen wären, indessen versichern sie doch, dafs dieser Actus ungemein kurz sey und durchaus auf dem Meeresgrunde vor sich gehe; so, dafs er nur äufserst selten beobachtet werden könne, wie es folgende Stellen deutlicher beweisen: ARISTOT. hist. anim. lib. V. c. 5. „ἡ δὲ ἀληθινὴ σύνοδος τῶν ὠοτόκων ἰχθύων ὀλιγάκις ἑώρᾶται, διὰ τὸ ταχέως ἀπολύεσθαι παραπέσοντας, ἐπεὶ ὦπται, καὶ ἡ ἐπὶ τούτων ὀχεία γνωμύη τοῦτον τὸν τρόπον.

RONDEL. de pisc. cap. V. lib. IV. „Cum piscium corpora eorumque partes diversis admodum formis figuraverit natura, perspicuum est, variam quoque iis esse coeundi rationem, quae si vlla alia piscium actio, certe nobis est obscura et incomperta. Congressuri enim latebras quaerunt et recessus suos petunt caeterorum animalium ritu, vel etiam quamvis maris partem incolant, in profundum se recipientes et tanta celeritate coeuntes, vt visum fallant, observari vix possunt.“

In einer der folgenden Stellen giebt indessen RONDELET doch zu, dafs man den Coitus der eyerlegenden Fischgeschlechter wirklich gesehen habe. „Verus piscium ova parientium coitus raro cernitur, quoniam congressionem quam primum digressio sequatur, fieri tamen eorum coitum, visum est.“

Auch die Art und Weise, wie sich Rochen und Hayfische begatten, ist durch ARISTOTELES und BLOCH in helleres Licht gesezt worden, welche zuerst auf die langen herabhängenden flossenartigen Fortsätze, welche sich neben den Afterflossen befinden, und dem männlichen Geschlechte ausschliefslich eigen sind, aufmerksam gemacht und die Verrichtung dieser Theile als wirklicher Hülfswerkzeuge zur Begattung, bestimmt haben. Das Männchen soll nämlich mit diesen seinen langen flossenartigen Gliedern das schlüpfrige Weibchen während der Begattung umfassen und festhalten. Die hieher gehörigen Stellen sind schon oben in dem literarischen Verzeichnisse unter BLOCHS Naturgeschichte der Fische angeführt worden. Hieraus ergiebt sich also dafs die Begattungsweise dieser Thiere sehr von derjenigen der übrigen Fische abgeht und sich mehr der Begattungsart der Vierfüfser und anderer Thiere nähert, dafs sie ferner eben so verschieden ist als ihre Fortspflanzungsweise durch Eyer und zwar durch hartschaalige, wodurch sie sich wiederum den Vögeln nähern, wie schon HERRMANN (tab. affin. anim.) bemerkte.

Mehrere hierher gehörige Nachrichten hat der um die Fischkunde, wie um mehrere zoologische Wissenschaften so verdiente Hr. Professor

SCHNEIDER, in einer kleinen Abhandlung, die er im Leipziger Magazin zur Naturkunde 1783. 3tes Stück. S. 278. hat abdrucken lassen, gesammelt. Auch sagt derselbe in seiner Uebersetzung von MONRO'S Physiologie der Fische, Seite 26. wo er die Nachrichten über das Zeugungsgeschäft der Fische und der dazu bestimmten Organe kritisch untersucht, dafs die Beschreibung des MONRO von der Lage und Gestalt der Zeugeglieder, ohnstreitig die erste und genaueste sey, und dafs sie zugleich die Meinung und Abbildungen des Hrn BLOCH über die abführenden Saamengefäfse (Berlin. Samml. Taf. 9. Fig. g) bestätige, welcher behauptet, dsfs die bisher vermeinten äufsern Zeugeglieder, die schon ARISTOTELES als Kennzeichen des männlichen Geschlechts, nicht aber als Zeugeglieder erwähnt, nichts weiter sind als fufs- oder flossenartige Anhänge, womit das Männchen bei der Begattung das Weibchen umfafst und fest hält." Diese Glieder sind ganz zu dieser Verrichtung gebaut und mit Gelenken versehen. Die einzelnen Knochen dieser beiden Glieder hat schon BATTORA in den Atti del Accademia di Siena T. IV. S. 353. beschrieben.

Demnach sind also die neuern Ichthyologen den Geschlechtsunterscheidungen des LORENZINI auch nicht gefolgt, welcher diese erwähnten flossenartigen Anhänge auch bei weiblichen Rochen will gefunden haben und deshalb dieses Kennzeichen als ein höchst unzuverläfsiges und täuschendes — verwirft. (S. SCHNEIDERS Sammlungen von anatom. Bemerk. zur Aufklärung der Fischkunde. Erster Th. Leipzig 1795. Seite 91 – 92.) Indessen ist doch LORENZINI'S übrige Zergliederung der männlichen Geschlechtstheile beim Rochen ziemlich genau

und richtig, und läfst sich gröstentheils (die oben angezeigten Stellen ausgenommen) mit der MONROISCHEN recht gut vereinigen *).

Bestimmter als alle neuere und mittlere Naturforscher hat also, wie man sieht, doch ARISTOTELES über Begattung und Fortpflanzung dieser Thiere geschrieben. **) Er bemerkt zuerst, dafs die Weibchen gröfser sind als die Männchen, welches auch RONDELET wiederholt, und dafs die Männchen sich durch die beiden langen flossenartigen Anhänge am After, womit sie die Weibchen bei der Begattung festhalten, von jenen unterscheiden. Auch schreibt er bestimmt, dafs die platten Knorpelfische, wie die Stachelrochen (βατος) und die Roche mit dem gezackten Schwanzstachel (pastinaca) sich begatten, nicht allein in dem sie ihre Unterfläche an einander fügen oder vielmehr indem das Männchen seine Bauchfläche auf den Rücken des Weibchens anschliefst, sondern er erzählt auch, besonders von dem Meerengel (Squatina)

*) S. SCHNEIDERS Uebersetzung von MONRO's Physiologie der Fische etc. S. 25. „Die abführenden Gefäfse steigen vom After mit der Dicke einer Hühnerfeder in die Höhe, werden nach und nach immer dünner, machen Schlangenlinien, sind fest mit dem Rücken verbunden und hängen oben mit zwei drüsenartigen Körpern, welche an den zwei Leberlappen fest sitzen, zusammen, an der Stelle, wo beim weiblichen Thiere die Eyerstöcke sitzen. Die abführenden Gefäfse öffnen sich bei ihrer Vereinigung mit einer grofsen langen Warze, an eben der Stelle, wo die doppelte Mutter der Weibchen sich öffnet. Diese Warze vertritt nach LORENZINI die Stelle des Zeugegliedes, oder mit andern Worten, ist das wirkliche Zeugeglied des männlichen Rochen. Tafel 4. fig. 4. beim LORENZINI, stellt alles dieses nach der Natur dar; aa sind die Hoden, bbbb die Saamengefäfse, c die Warze an der Oeffnung."

**) ARIST. hist. anim. V. 5.

noch andere Begattungsarten, jedoch scheinen diese Nachrichten noch immer einigem Zweifel unterworfen, indem der Erzähler nicht selbst Augenzeuge gewesen zu seyn scheint, weil er sich auf andere Augenzeugen beruft *).

So wohl um die Thatsachen, welche über diesen physiologischen Gegenstand sind aufgezeichnet worden, zu bestätigen, als auch um das ganze Erzeugungs- und Fortpflanzungsgeschäft bei Rochen, Hayen und Froschfischen deutlicher und bestimmter in seinem ganzen Zusammenhange zu erklären, müfste ein fischkundiger Arzt oder ein Mann, der mit dem wahren Geiste der Physiologie vertraut und in der Zergliederungskunst geübt wäre, zugleich aber auch an der See wohnte, das Geschäft übernehmen, alljährlich in der Begattungszeit und zu verschiedenen Perioden nach derselben diese Thiere theils in Behältern, mit Seewasser angefüllt, zu beobachten, theils dieselben genau zu zergliedern, damit man vorhero über die Veränderungen, welchen die Geburtsglieder in den verschiedenen Perioden der Schwangerschaft unterworfen sind, benachrichtiget würde. Er müste ferner Versuche anstellen, die Art und Weise der Befruchtung so wohl als der Ernährung der Frucht im Eye durch Vivisectionen und anatomische Hülfsmittel zu erforschen. Wir haben bis jetz noch keine vollkommenen Ausspritzungen der Gefäfse und Organe, welche zur Ernährung der Frucht bestimmt sind, sondern blos analoge Demonstrationen, dafs die an den Geschlechtstheilen liegende Organe wahrscheinlich zu diesem Geschäfte bestimmt seyn mögen. Noch zur Zeit ist nicht mit Zu-

*) Arist. hist. anim. VI. 10.

verläfsigkeit erwiesen, ob die Warze des LORENZINI das eigentliche männliche Geschlechtsglied sey; wie der männliche Saame oder die befruchtende Feuchtigkeit in den weiblichen Körper gebracht werde; durch welche Wege (ob durch die MONROISCHE Cloake?) der männliche Saame zu dem Eye, das befruchtet werden soll, gelange; wie sich das Ey trennt vom Eyerstocke; welche Gefäfse zuerst zu seiner Ernährung in Thätigkeit gesezt werden, und wodurch; ob und wie es in den Trichter und durch denselben in eine der fallopischen Röhren gelange, welche Veränderungen es in der ersten (Taf. 2. u. 3. M) und in der zweiten Erweiterung derselben oder in der wahren Gebärmutter erleide; wie das Ey endlich, zum Austritt aus dem mütterlichen Leibe reif, aus der Gebärmutter herauskomme und dem Meere anvertraut werde? Alles dieses sind Fragen, welche entweder gar noch nicht oder nur zum Theil und zwar nicht mit Zuverlafsigkeit sind beantwortet worden. Seit der langen Zeit von ARISTOTELES her hat ja nicht einmal ein Naturforscher Rochen, Hayen oder Froschfische sich begatten gesehen, wenigstens hat keiner etwas davon erwahnt.

Wenn wir aber auch einen Blick auf die Physiologie so mancher anderer Seethiere werfen, und die Kenntnisse, welche wir von der Oekonomie und Lebensweise dieser haben, vergleichen, so dürfen wir uns in der That nicht wundern, dafs wir so manche der erwähnten Fragen noch nicht mit Zuverläfskeit beantworten können. Ja wir dürfen nur die physiologischen Erklärungen über verschiedene dunkele Erscheinungen im menschlichen Körper durchgehen und namentlich das Generationsgeschäft — prüfen; so finden wir, dafs hier so gar noch nicht alles in helles Licht gesezt ist, ohngeachtet der menschliche

Körper gewifs in der ganzen thierischen Schöpfung der einzige ist, dessen Physiologie durch die Sorgfalt und Thatigkeit der Aerzte und Zergliederer am fleifsigsten bearbeitet worden ist, und deren Lehrsätze in der Naturgeschichte der Säugethiere und nicht selten bei den übrigen Ordnungen und Classen zur Norm der Analogie haben dienen müssen. Denn so oft man in der Bestimmung einer Funktion oder in der Zergliederung der Organe, die zu irgend einer Verrichtung in der Oekonomie eines minder bekannten Thieres bestimmt seyn mufsten, nicht weiter konnte; so nahm man seine Zuflucht zur Analogie und schlofs: „weil dies bei dem Menschen, Säugethieren u. s. w. dazu bestimmt ist, an derselben Stelle liegt, dieselbe Verbindung von Gefäfsen, Nerven, Muskeln, Knochen, Knorpel u. s. w. hat, von ähnlicher Substanz, Bau, Farbe und Gestalt ist; so mufs es auch zu derselben Verrichtung in der Oekonomie dieses Thieres bestimmt seyn, wie bei jenen.“ Ob diese Art der Erklärung, welche allerdings weit leichter ist, als jede andere, auch der Wissenschaft vortheilhaft und zuträglich —, oder ob sie vielmehr als ein nachtheiliger Zufluchtsort der Unwissenheit zu betrachten und der mannichfaltigen Bestimmung und Verschiedenheit der einzelnen Geschöpfe in dem grofsen Ganzen zuwider sey; ist hier nicht der Ort aus einander zu setzen.

Jedoch ist es wenigstens nicht zu verkennen, dafs hierin die Schuld liegt, warum so manches dunkel geblieben ist, was man schon für erklärt hielt, weil es aus der Analogie des schon bekannten zu erklären seyn sollte *). Nur zu offenbar ist es, dafs hierdurch die nach-

*) At haec experimenta atque disquisitiones anatomicae in animalibus calido sanguine

theilige Meinung, es sei in der Naturgeschichte schon das mehreste entdeckt, und beinahe unmöglich, tiefer in ihre Geheimnisse einzudringen, den jugendlichen und thätigen Eifer und die Wifsbegierde zu einer gewissen nachtheiligen Ruhe und vermeinten Befriedigung, welche dies weitere Forschen abhielt, die neuern Entdeckungen in der Physiologie minder bekannter Thiere verhinderte, und mit einem Worte der Erweiterung der Wissenschaft nachtheilig war, hinweisen muste.

praeditis fuerunt instituta, eo nimirum scopo, vt in homine et animalibus huic similibus negotium illud dilucidaretur; inde factum est, vt per analogiam potius, quam per experimenta haec de respiratione doctrina, ab animalibus calidis ad frigida animalia translata, hisque nullo sine discrimine accomodata sit." Vid. Roberti Townson observationes physiologicae de Amphibiis pars Ima de respiratione pag. 11.

Erklärung der Abbildungen.

Die erste Tafel stellt eine neue Rochengattung aus dem Portugiesischen Ozean von der Rückenfläche vor, der linearische Contur ist der Durchschnitt. Die Beschreibung befindet sich in einer Unterabtheilung des zweiten Abschnittes auf der 77 Seite. Die Abbildung ist wegen Raumersparniſs um die Hälfte verkleinert.

Die zweite Tafel stellt einen Theil der Bauchfläche von demselben Thiere in natürlicher Gröfse dar und giebt zugleich eine Ansicht von dem geöffneten Unterleibe desselben, wodurch die Eingeweide des Unterleibes in ihrer natürlichen Lage sichtbar werden und der Leser von der Oekonomie derselben besonders in Rücksicht des Fortpflanzungsgeschäfts eine sinnliche Vorstellung erhält. Die Oeffnung erstreckt sich vom Brustknorpel bis auf den After oder die gemeinschaftliche Auswurfsöffnung. Die Eingeweide sind der Deutlichkeit wegen etwas vorwärts getrieben und folgendermafsen bezeichnet.

A. Das Zwergfell, welches sich vorwärts am Brustknorpel und hinterwärts am Rückenknorpel befestigt und die Brusthöhle von der Bauchöhle trennt.

B. Der rechte und C. der mittlere Leberlappen seitwärts zurückgeschlagen, damit

E Die Fallenblase, und die benachbarten darunter liegenden Eingeweide sichtbar werden.

F Der Schlund, von welchem bei f. f 2 Aeste Blutadern sich in die Hohlader ergiefsen.

G. Der Magen, welcher allmählig bei g, durch den Pförtner oder untern Magenmund, in den

H dicken Darm (welchen Monro kurzen Darm nennt) übergeht. —

hh Geflechte von einsaugenden Gefäfsen, welche am äufsern Buge des Magens heraufsteigen.

I Der Blinddarm oder wurmförmige Fortsatz.

ii Der dünne Darm.

K Die Milz.

L Die Nieren.

m.m Die Muttertrompeten oder fallopischen Röhren, welche oberwärts am Zwergfelle zusammenlaufen und sich in einer gemeinschaftlichen weiten Mündung, welche deshalb

S der Trichter genennet wird, öffnen, unterwärts aber sich erweitern und 2 grofse, weifse, birnförmige, drüsenartige

M Absonderungsorgane bilden, welche den Nahrungssaft für die befruchteten und in die Muttergänge übergetretenen Eyer bereiten.

n Der Eyerstock mit seinen Häuten und Gefäfsen.

NN.NN. Grofse gelbe Eyer

oooo kleine weifse traubenartig gehäufte Eyer.

O Die schwangere Gebärmutter mit einem angewachsenen grofsen Rocheney, welches seine Gestalt von aufsen schon zeigt.

P Die Gekrösdrüse, welche über den hintern Magenmund hervorragt, und ihre Gefäfse am innern Buge des Magens heraufsteigen läfst.

Q. Die Hohlader.

qqq. Die Nierenblutadern, welche sich in dem grofsen Blutbehälter öffnen, der hier aufgeschnitten ist, und bei

R die grofsen Kanäle zeigt, mittelst welchen sich hier die beiden Hohladern verbinden.

r.r. Zwei Sonden, welche in die Mündungen der Muttertrompeten gesteckt sind, die sich in dem gemeinschaftlichen Trichter

S öffnen, durch welchen dafs befruchtete Ey seinen Durchgang nimmt.

Die dritte Tafel stellt dieselbe Section des Unterleibes der Roche dar, jedoch in einer etwas veränderten Ansicht, wodurch die Lage des reifen Eyes in der Gebärmutter nebst dem Zusammenhange der vier Nabelstränge mit den ernährenden Gefäfsen sichtbar wird, auch ist hier der Zusammenhang der Leber und Gallengänge, der Gallenblase, des Ductus Choledochus mit den einsaugenden Gefäfsen und dem dicken Darme, der Gang und die Endigung der einsaugenden Gefäfse des Magens und der Gedärme deutlicher zu sehen.

A.B.C sind die drei oberwärts zurückgelegten Leberlappen, nebst

D. der daran hängenden Gallenblase, die sich in dem herabsteigenden Gallengange endiget, welcher mehrere Leber und Gallengefäfse

b aus der Leber aufnimmt und in Begleitung der lymphatischen Gefäfse

bis zum dicken oder Zwölffingerdarme (welchen Monro den kurzen Darm nennt) kommt, in welchem er sich bei

E gleich hinter dem Pförtner

g öffnet oder ergiefst.

F. Der Schlund, nebst

f einem Bündel längst demselben heraufsteigender Lymph- und Milchgefäfse.

G. Der Magen nebst

h, einem Geflechte lymphatischer Gefäfse am äufsern Buge.

H Der dicke Darm oder Zwölffingerdarm.

i Der dünne Darm nebst dem

I Blinddarme oder wurmförmigen Anhange.

K Die Milz.

L Die Niere.

m Die Muttertrompete oder fallopische Röhre, deren obere Mündung oder der sogenannte Trichter hier von der Leber verdeckt ist, die untere Erweiterung aber, welche bei

M. das drüsigte weifse Absonderungsorgan des Eyes ausmacht, ist sichtbar.

N Die grofsen, und

o, die kleinen Eyer am Eyerstocke.

n Die Haut des Eyerstockes mit denen darin verwebten Blutadern und Nahrungsgefäfsen der Eyer.

O Das in der aufgeschnittenen Gebärmutter sichtbare reife Rochency, nebst seinen 4 Nabelschnüren.

P Der gemeinschaftliche Auswurfsgang oder After. (nach Monro Cloake.)

h.h.h.h Die Milch- und Lymphgefäfse des Magens und Darmes, welche theils, nachdem sie sich mit der

p. Gekrösdrüse vereinigt, und bei

e wiederum von dem innern Buge des dicken Darmes abgesondert haben. neben dem Gallengange

E in einer gemeinschaftlichen Haut oder Zellgewebeverbindung heraufsteigen, theils als Geflechte die innere und äufsere Krümmung des Darmes und Magens begleiten, sich bei

f vereinigen, gemeinschaftlich am Schlunde herauflaufen und, wo dieser das Zwergfell durchbohrt, bei

z sich in die

Q Hohlader ergiefsen.

a Das Rückgrad oder der Rückenknorpel, auf dessen Mitte die lymphatischen Gefäfse desselben und die der übrigen tief liegenden Theile des Unterleibes heraufsteigen und sich mit den übrigen bei

f vereinigen.

cccc. Die Nervenhüllen des Rückenknorpels.

q.q. Verschiedene Arterien und zur Hohlader zurückführende Blutadern.

Die vierte Tafel stellt verschiedene hartschalige Rocheneyer oder Eyerschalen von verschiedenen Rochengattungen vor.

Diese auf dieser Tafel abgebildeten leeren Rocheneyer und das auf der folgenden Tafel in der zweiten Figur abgebildete leere Hayeney, sind solche Körper, welche in den Offizinen Seemäuse (mures marini), Meerbeutel und Seekissen (pulvinar marinum etc.) genennt werden. Ich habe diese drei sehr verschiedenen hartschaligen Rocheneyer vorzüglich deshalb hier abgebildet, damit man die Verschiedenheit ihres Ursprunges an ihrer sehr verschiedenen Gestalt erkennen könne. Aus eben diesem Grunde ist ein jedes von einer verschiedenen Seite betrachtet und gezeichnet, damit der Charakter eines jeden desto deut-

licher werde. Eine jede Rochengattung scheint demnach eine eigene Gestalt in der Bildung ihrer Eyerhüllen zu beobachten und beizubehalten, so, dafs man aus der Gestalt, Gröfse und Farbe der Eyerschale die Gattung der Roche, die sie gelegt, bestimmen kann. Was davon zu bemerken ist, will ich hier bei jeder Figur besonders anzeigen.

Fig. 1. stellt die Eyerhülle der Spiznase (Raja Oxyrinchos L.) von der Rückenseite oder convexen Fläche vor.

a Der Körper des Eyes, welcher auf beiden Flächen erhaben und aufgetrieben ist und inwendig eine weite Höhle bildet. Der Körper giebt dem Eye eine längere Gestalt als die übrigen Rocheneyer haben, und dadurch unterscheidet sich diese Gattung besonders von andern. Die Höhle hat dieselbe Figur wie der Körper und ist demnach mehr lang als rund oder breit.

b b b b Der wellenförmig gefaltete Rand, welcher bei dieser Gattung verhältnismäfsig schmäler ist, als bei den übrigen Gattungen. Die Falten sind auch zahlreicher, kleiner und dichter bei einander, ausgenommen zwischen den 4 Hörnern oder Haken.

d d Die beiden obern, noch unverletzten Hörner oder Haken (zuführende Gefäfse, Nabelschnüre) welche bis in die zusammengedrehte Spitze, welche den innern Raum verschliefst, hohl sind.

c c Die beiden untern abgestofsenen Hörner, welche durch diese Verletzung zu offenen Kanälen geworden sind, durch welche man in den hohlen Raum des Körpers mittelst einer Sonde gelangen kann.

e Die Austrittstelle des jungen Thieres oder der Ort, wo die innere Höhle des gewölbten Körpers auf der untern Seite *) bisweilen offen

*) Meinen verschiedenen Ansichten zufolge mufs ich obere und untere Seite oder Bauch und Rückenfläche unterscheiden. Diese Figur ist von der Rückenfläche ge-

erscheint, wenn man den umgerollten Rand aufrollt. Dies ist die Stelle, welche nicht durch die Verbindung der Struktur oder durch das vereinte Gewebe der Masse, wie die ganze übrige Schale, sondern nur durch einen Leim oder auflösbares Bindungsmittel verschlossen wird, welches von innen zur Austrittszeit des jungen Thieres aufgeweicht wird, aber nach dem Austritt desselben mehrentheils wieder erhärtet und die Oeffnung wiederum verschliefst. (S. Vicq d'Azyr im ersten Abschnitte meines litterar. Verzeichnisses.) Bei Fig. 3.

d kann man diese Stelle noch offen sehen.

Das Ey von der Spiznase (Raja Oxyrinch. L.) unterscheidet sich ferner von andern Gattungen durch eine braunrothe und sehr harte Schale, durch seine Gröfse, durch seine lange Figur, durch seine kurzen Hörner, durch seinen minder gewölbten Körper.

Fig. 2. Ein kleineres Rocheney von schwarzer Farbe und vielem Glanze und Härte, dessen Abstammung noch etwas zweifelhaft ist, wahrscheinlich rührt es entweder von dem Krampfrochen, (Raja Torpedo L.) oder von meiner im zweiten Abschnitt beschriebenen Gattung her, welche auf der ersten Tafel abgebildet ist. An diesem ist vorzüglich zu bemerken, dafs

a Die Wölbung des Körpers (welcher hier etwas von der Seite gezeichnet ist, damit die Erhabenheit desselben auf der Rückenfläche deutlich erscheine, ist bei weitem erhabener und aufgetriebener als bei der vorigen Gattung. Daher kommt es, dafs auch der

---

zeichnet, demnach kann man also die Bauchfläche, nach welcher sich die Haken zu krümmen, wo die mindere Wölbung des Körpers ist, und wo sich das Ey öffnet, nicht sehen, weil es die entgegengesezte Seite ist. Leztere aber ist auf der dritten Figur dieser Tafel und auf der zweiten Figur der folgenden sichtbar.

innere Raum mehr kugelförmig als gedrückt und platt ist. Der Körper bildet mehr ein Oval, als ein Viereck oder langes Viereck, wie bei der vorigen Figur. Er ist an der Basis der Hörner schmäler als in der Mitte und gleichsam zusammengezogen.

bbb Der Rand bildet daher auch grofse wellenförmige Falten mit seinen zusammengezogenen Windungen und war, weil er verhältnifsmäfsig breiter als an dem vorigen ist, stellenweis zerrissen. Die vier Hörner sind verhältnifsmäfsig länger, als an den übrigen Gattungen.

ccc Sertularien, Corallinen und feiner Seetang, die sich an dem rauhen faserigen und zerrissenen Rande, während das leere Ey im Meersande war hernmgeworfen worden, festgesezt haben.

Fig. 3. stellt die leere Eyerschale von dem Glattrochen (Raja Batis L.) von der untern oder Bauchfläche vor.

a. Der erhabene aufgeschwellte Körper von der untern Seite, er bildet ein gewöhnliches Viereck, ist jedoch an den 4 Ecken, welche in die 4 Hörner ausgehen etwas zusammengedrückt, so, dafs die innere Höhlung wegen der abgestumpften Ecken beinahe eine zirkelförmige Gestalt annimmt.

bbb. Die Ränder sind stark, unter die Bauchfläche gebogen und fallen in wellenförmige Windungen, aufser zwischen den Hörnern, wo sie zart, glatt und zerrissen erscheinen. Die Ränder gehen mit den 4 Hörnern fort und verliehren sich in ihren gewundenen hakenförmigen Spitzen.

cccc Die 4 langen Haken sind die, in hornförmige Spitzen, welche sich nach der Bauchfläche hin einwärts krümmen, auslaufenden Nahrungskanäle, die sich mit ihren weitern Mündungen in der Höhle des Körpers öffnen und an den Spitzen gewunden

erscheinen, die untern sind länger als die obern. Zwischen den untern öffnet sich bei

d die durch einen Leim oder harziges Bindungsmittel verschlossene Austrittsmündung für das junge Thier, welche nachhero, wenn sich die beiden Ränder umrollen, offen bleibt.

Fig. 4. stellt ein Stückchen mazerirte Schaale von einem Rocheney unter dem Mikroskop betrachtet vor, welches einige Tage lang in conzentrierter kaustischer Lauge eingeweicht worden war, so, dafs sich die beiden Lamellen der Schaale trennen liefsen. Dieses ist die untere Lamelle, welche nach der Höhlung des Körpers zugekehrt war und die innere Fläche bildete, welche weit glänzender und glatter anzufühlen ist als die äufsere. Diese glatte Fläche hat unter dem Mikroskop ein streifiges Ansehen, wie es der Buchstabe

a zeigt. Die Streiffen stellen die dicht liegenden zarten Fasern der innern glatten Fläche vor.

b. Die innere Structur des Stoffes, aus welchem die harte Rocheneyerschale besteht und welcher die beiden Lamellen vereinigt, so getrennt, erscheint er unter dem Mikroskop wie feiner ungeschliffener Lackfirnifs, welcher auf ein glänzendes Messingblech gestrichen ist.

Die fünfte Tafel stellt zwei Hayeneyer vor, welche zwar von ganz verschiedener Gestalt und Gröfse, von ganz verschiedener Farbe, Härte, Consistenz und Substanz zu seyn scheinen, deren Verschiedenheit jedoch aber nur von ihrem physiologischen Zustande, oder von dem Zeitpunkte, in welchem sie aufbewahrt worden sind, herrührt. Das eine ist nämlich als

eine leere Schale am Seestrande gefunden worden, hat folglich alle Stadia seiner Bestimmung durchgegangen und seine völlige Gröfse erlangt, ist aber auch zugleich dadurch so verändert worden, in Rücksicht seiner Eigenschaften, dafs es blos als Körper betrachtet, von dem andern so ganz verschieden ist, dafs man es nicht leicht für einen und eben denselben Körper halten wird.

Das andere ist ein häutiges noch mit der Frucht beladenes Hayeney, welches aus dem schwangern Hayfisch selbst heraus geschnitten worden und in Spiritus aufbewahrt worden ist. Es befand sich in der Naturalien-Sammlung des Sr. Padre Thomas Caetano de Bem *), welche ich durch die Gütigkeit des Padre Antonio Bernardo habe zu sehen bekommen, und scheinet mir ohngefähr in derselben Periode aufbewahrt worden zu seyn, wie das Hayeney des Herrn Bohadsch, welches auch noch mit der Frucht beladen war.

Fig. 1. stellt eben dieses noch mit der Frucht beladene Hayeney von der obern oder Rückenfläche vor. Die Substanz ist nicht hornartig, sondern häutig und dabei etwas elastisch. Die Farbe ist heller und beinahe wachsgelb. Der innere Raum ist bestimmt abgerundet und stark aufgetrieben. Die Ränder und Nabelschnüre sind aufgeschwollen, dicker, deutlich gewunden und unverletzt. Das Ey hatte nach der gegenwärtigen Zeichnung über ein Jahr in Arrack aufbewahrt gestanden und scheint seiner Reife und seiner Trennung vom mütterlichen Körper nahe gewesen zu seyn, soll sich auch nach der Versicherung des sachkundigen Besitzers im Spiritus wenig verändert haben. Die Bezeichnung ist folgende:

A. der aufgetriebene und mit der Frucht beladene eyförmige Körper.

BB die beiden aufgeschwollenen Seitenränder des Eyes, welche sich als Fortsetzungen der Nabelschnüre in dem innern Raume öffnen und die Nahrungskanäle der Frucht bilden, bei bb.bb ge-

*) S. Neuestes Gemälde von Lissabon. Leipzig 1799. S. 228.

wunden erscheinen und sich an den vier Ecken in den Nabelschnüren endigen.

c c die obern und

C C die untern Nabelstränge, welche wie zarte lange elastische Därme oder wie so eben bearbeitete Darmsaiten aussehen; sie scheinen nichts anders als die zuführenden und abführenden Nahrungsgefäfse des Eyes zu seyn, welche sich, nachdem ihre ehemalige Verrichtung aufgehoben ist, durch eigne Elastizität zusammendrehen und als rankenartige durchscheinende Schnüre von den Ecken des Eyes herabhängen.

D Der untere kleine Rand, welcher dicht gewunden, fest und zusammengezogen ist, befindet sich zwischen den beiden untern Nabelsträngen C C und läuft in dieselben aus. Dieser Rand verwandelt sich, während der Zeit das Ey in der See liegt und keine Nahrung von dem mütterlichen Leibe mehr erhält, sondern einer Ausbrütung unterworfen ist, in die Austrittstelle der Frucht. Je härter nämlich die Schaale wird, desto mehr rollen sich die Windungen der Ränder b b. und D. auf und werden wellenförmige Faltungen, wie sie an den leeren Eyerschaalen der Rochen und Hayeneyer alsdann zu bemerken sind. Wahrscheinlich erweicht sich der von Vicq d'Azyr erwähnte Leim, welcher die Austrittsstelle der Frucht an beiden Lamellen zusammen hält und verschliefst, während der Zeit wo sich dieser Rand aufrollt, und hierdurch wird wahrscheinlich die Eyerschaale zur Befreiung des jungen Thieres geöffnet.

c der obere glatte Rand, welcher noch unverletzt ist und die dünnste Stelle des Eyes ausmacht, und an den entleerten Eyerschaalen viel breiter und mehrentheils zerrissen erscheint.

Fig. 2. Die entleerte Eyerschaale vom Hayfisch von der untern oder Bauchfläche gesehen.

A. Der Körper, welcher den innern Raum ohne bestimmte Figur in sich begreift.

BB. Die gefalteten Seitenränder, unterwärts eingekrümmt.

CC. die beiden abgestofsenen Nabelschnüre, welche sich an dem schmälern Ende des Eyes befinden und dadurch ein hakenförmiges Ansehen, wie an den Rocheneyern, bekommen haben. Wahrscheinlich waren dies die beiden Nabelstränge, womit das Ey auf dem Boden der See fest hing, die sich wie Ranken um den Seetang geschlungen und nach der Entleerung desselben von den Wellen losgerissen wurden.

cc die beiden andern noch unverletzten Nabelstränge rankenförmig gewunden, zusammengetrocknet und zerbrechlich.

D Der schmale gefaltete Rand an dem zusammengezogenen Ende des Bauches oder Körpers, wo sich das Ey geöffnet hatte und die Brut herausgegangen war.

e Der breite und zerrissene Rand an der entgegengesezten Seite, zwischen den unverletzten an der Grundfläche weit von einander stehenden Nabelschnüren.

Tab. I.

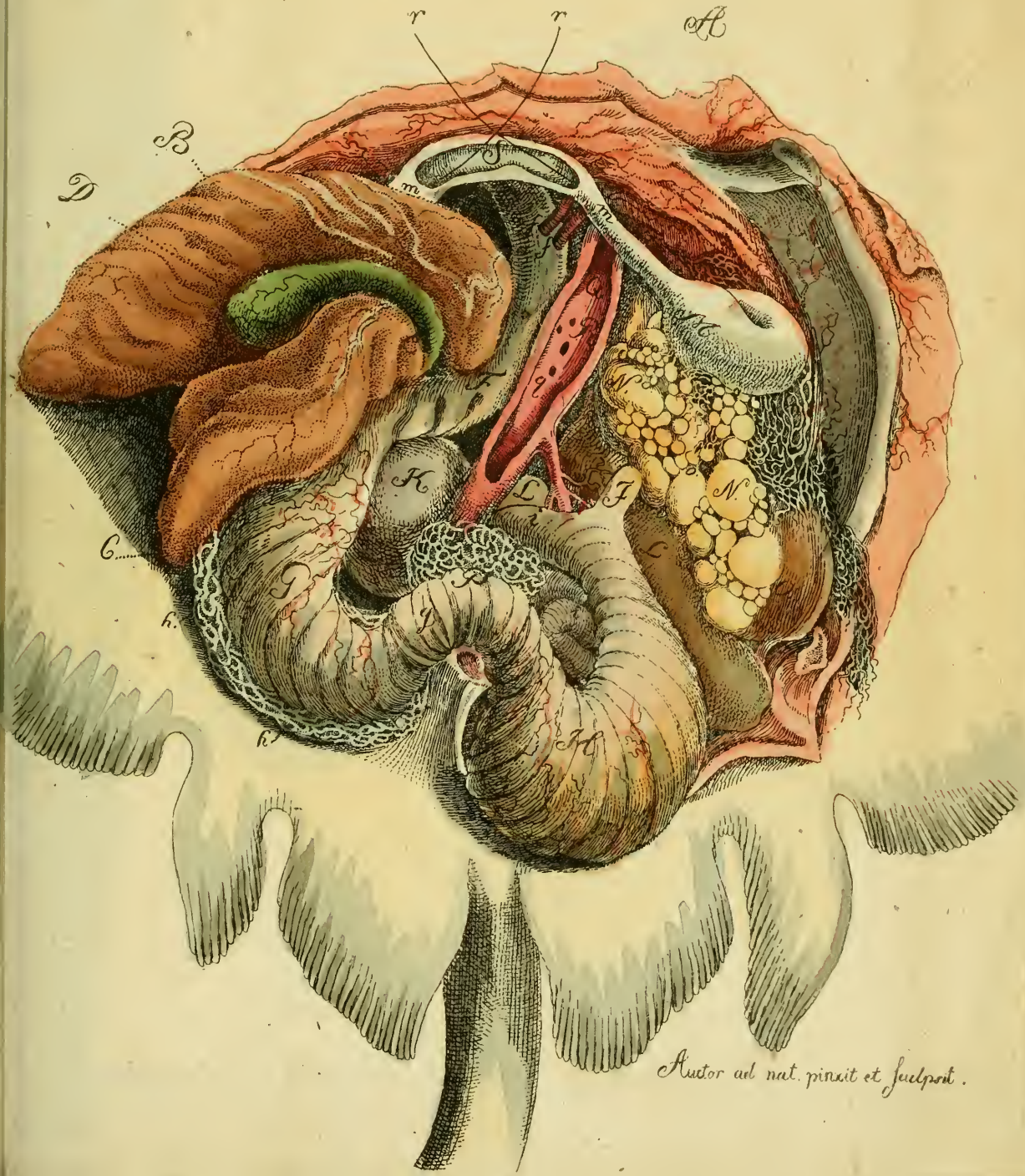
fig. 1.

Rajae nova species

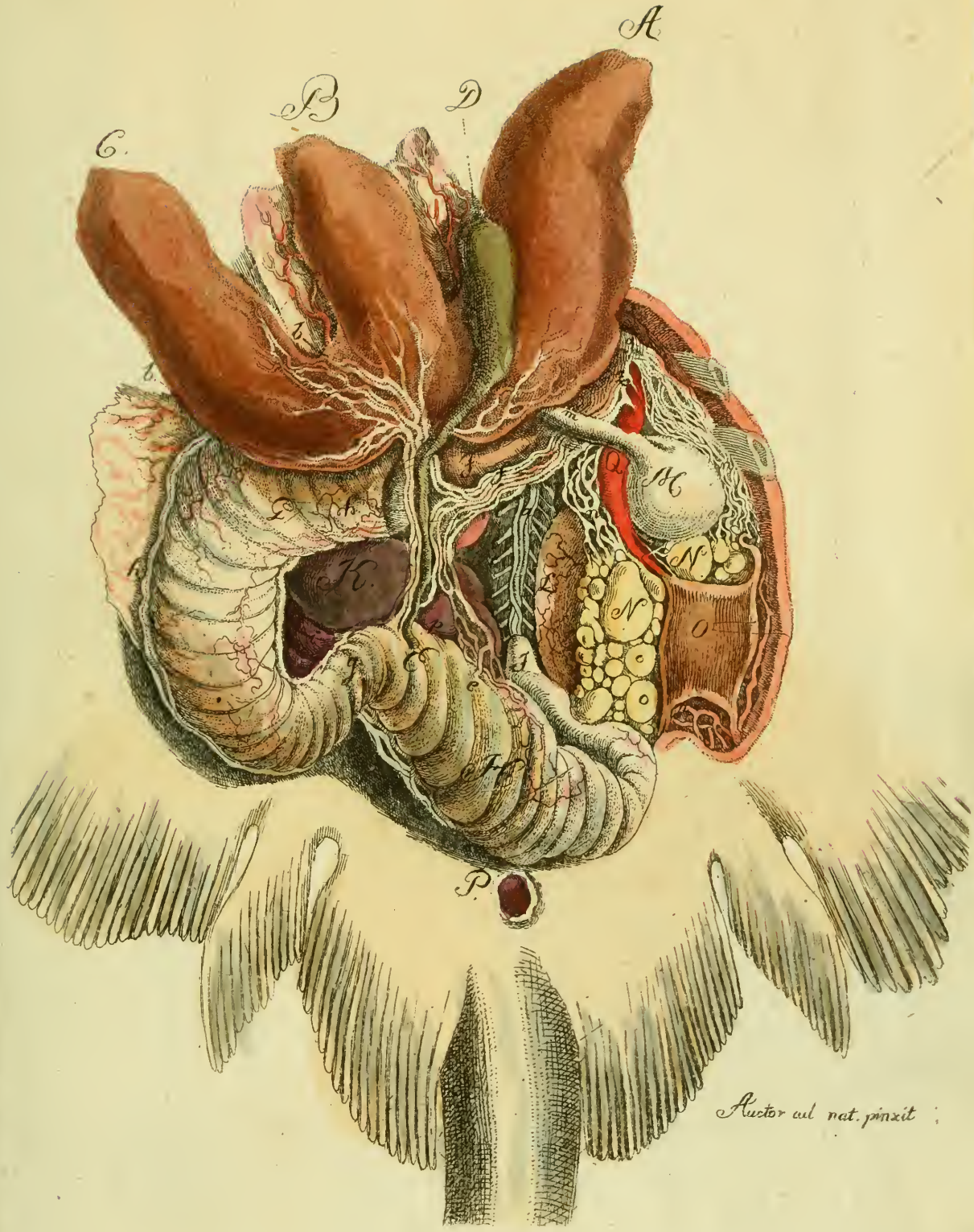
fig. 2.

Auctor ad nat pinxit

Tab. II.



Tab. III.



Tab. IV.

Tilesius adnatur.
pinx. & sculpsit

Tab. V.

fig. 1.

fig. 2.

Auctor ad nat. pinx. et sculps.

BOUND JUNE 1970

Date Due